



Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Departamento de Geologia

Variações Sazonais das Associações de Foraminíferos e Ostracodos da Plataforma  
Continental Algarvia: avaliação da influência do *upwelling* costeiro

Cecília Isabel Teles Luz

Mestrado em Geologia do Ambiente, Riscos Geológicos e Ordenamento do Território

Lisboa, 2011





Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Departamento de Geologia

Variações Sazonais das Associações de Foraminíferos e Ostracodos da Plataforma  
Continental Algarvia: avaliação da influência do *upwelling* costeiro

Cecília Isabel Teles Luz

Mestrado em Geologia do Ambiente, Riscos Geológicos e Ordenamento do Território

Dissertação orientada por  
Prof. Doutora Maria Cristina de Sousa Cabral  
e  
Prof. Doutor Francisco Manuel Falcão Fatela

Lisboa, 2011





## Índice

AGRADECIMENTOS.....	I
ABSTRACT .....	V
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. OBJECTIVOS .....	5
3. ÁREA DE ESTUDO.....	9
4. ENQUADRAMENTO E CARACTERIZAÇÃO REGIONAL DA ÁREA DE ESTUDO .....	15
4.1 Litoral.....	17
Cabo de S. Vicente a Vilamoura .....	21
Vilamoura a Vila Real de Santo António.....	22
4.2 Geologia/Tectónica da Área Emersa .....	23
4.3 Margem Continental .....	25
4.4 Oceanografia .....	28
4.5 <i>Upwelling</i> Sazonal .....	32
5. PLATAFORMA ALGARVIA.....	35
5.1 Descrição Geral.....	37
5.2 Cobertura Sedimentar .....	37
6. COMPONENTE BIOGÉNICA DOS SEDIMENTOS MARINHOS .....	41
6.1 Foraminíferos .....	45
6.2 Ostracodos .....	46
7. PROCEDIMENTOS LABORATORIAIS .....	51
7.1 Separação da Componente Biogénica – Microfauna de foraminíferos e ostracodos.....	53
7.2 Análise do Carbono – Metodologia de Determinação do Carbono Orgânico Total (COT) e Carbono Inorgânico Total (CIT) .....	54
7.3 Microscópio Electrónico de Varrimento (MEV) .....	56
8. Lista Sistemática .....	57
8.1 LISTA SISTEMÁTICA.....	59
8.2 Foraminíferos .....	59
8.3 Ostracodos .....	67
9. RESULTADOS.....	73
9.1 Estação 1.....	76
9.2 Estação 3.....	79
9.3 Estação 5.....	82
9.4 Estação 6.....	85
9.5 Estação 8.....	88

9.6	Estação 9.....	91
9.7	Estação 12 .....	94
9.8	Estação 13 .....	97
9.9	Estação 14 .....	100
9.10	Distribuição dos Teores em Carbono .....	103
10.	DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	105
10.1	Associações de Foraminíferos Bentônicos .....	107
	Associação 1 .....	108
	Associação 2 .....	111
	Associação 3 .....	115
10.2	Associações de ostracodos.....	119
	Associação 1 .....	120
	Associação 2 .....	124
	Associação 3 .....	125
11.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	129
	Bibliografia.....	137
	Anexos .....	147

A natureza é o único livro que oferece um conteúdo valioso em todas as suas folhas.”

Johann Goethe

“Os graus evolutivos do conhecimento e da capacidade de percepção humana sobre a importância dos oceanos ocorreram em compasso com os avanços da ciência e da tecnologia, a partir dos quais foi possível obter uma nova visão sobre esse imenso domínio submerso”

Neto *et al.*



## AGRADECIMENTOS

O trabalho apresentado não seria possível sem a colaboração, apoio e amizade de um grupo de investigadores e amigos que me ajudaram a atingir com sucesso o desafio a que me propus.

Assim gostaria de salientar e dirigir os meus agradecimentos a algumas entidades e pessoas, que de diversos modos permitiram que este trabalho chegasse a “bom porto”:

Aos meus orientadores, Professora Doutora Maria Cristina Cabral e Professor Doutor Francisco Falcão Fatela, que desde o início me enriqueceram o trabalho com os seus conhecimentos, agradeço o apoio e a formação. À Professora Doutora Cristina Cabral agradeço a sempre disponibilidade para me tirar dúvidas, corrigir erros e propor novas soluções. Ao Professor Doutor Francisco Fatela a disponibilidade para me ajudar, ouvir e corrigir nos momentos em que tive mais dúvidas.

Ao Instituto Hidrográfico, na pessoa do seu Director-Geral, por ter apoiado esta acção de mestrado, e possibilitado a utilização de alguns meios quando necessário.

À Doutora Teresa Drago, do IPIMAR, coordenadora do projecto POPEI, e que gentilmente cedeu as amostras que permitiram o presente estudo.

À Doutora Aurora Bizarro, Chefe da Divisão de Geologia Marinha do Instituto Hidrográfico, pelo apoio e discussão do trabalho, pela força transmitida, pelo interesse no seguimento do trabalho e pela uso dos meios que a divisão dispõe.

Aos técnicos e cientistas da Divisão de Geologia do Instituto Hidrográfico, pelo apoio e amizade demonstrados ao longo do caminho que percorri, e que sempre se interessaram e discutiram comigo o tema abordado. Gostaria de salientar e agradecer ao Dr. João Duarte, pelas trocas de ideias ao longo do trabalho, sugestões e esclarecimento de dúvidas; ao Dr. Joaquim Pombo pela disponibilidade para ajudar e discutir o assunto sempre que fosse possível; em especial à Aida Seabra e à Catarina Baptista pela amizade, apoio incondicional e ânimo em determinadas alturas que foi necessário. À Catarina Guerreiro, Mónica, Laura Reis que sempre perguntaram e se interessaram pelo meu trabalho.

À D. Julieta um agradecimento muito especial: obrigada pela amizade incondicional, e por todo o incentivo que me transmitiu ao longo do trabalho.

Ao Sr. Carlos Dias, do Gabinete de Multimédia do Instituto Hidrográfico, pelo apoio e colaboração na execução gráfica da presente dissertação.

Ao Dr. Telmo Mendes pelas magníficas fotografias efectuadas no Microscópio de Varrimento Electrónico.

Às diferentes Guarnições dos navios oceanográficos em que foram realizados os trabalhos de mar. Foram dias de navegação partilhados por um grupo de pessoas que sempre se esforçaram por estar à altura das expectativas.

Em especial a quem me acompanhou nos últimos tempos e que sem o precioso apoio incondicional e amizade não teria sido a mesma coisa. À Rita Figueiredo pelas horas que me acompanhou, pelas sugestões que me deu e pela disponibilidade para me ajudar em toda a parte final de elaboração da tese, pelo ânimo nos meses de Agosto e pelo companheirismo; à Isabel Loureiro, pela amizade, companheirismo

mo, disponibilidade e esclarecimento de dúvidas. Às duas pelo apoio na elaboração das estampas, que tão bem ficarão no presente trabalho. À Ana Bento, pelo apoio, cedência de informação e sorriso simpático com que falava.

Por fim gostaria de agradecer às três pessoas mais importantes da minha vida: aos meus pais, e ao Paulo.

Aos meus pais por sempre me ensinarem a não desistir e a querer sempre saber mais. Por serem meus pais, pelo seu apoio incondicional, pelas palavras de ânimo, e sempre disponíveis para o que fosse preciso.

Ao Paulo, o pilar da minha vida, pelo amor, e por estar sempre ao meu lado nos momentos bons e maus, nas longas noites de escrita. Sempre me disse para continuar, que tudo pode ser alcançado, é só querermos e termos força para lá chegar. Sem ti não teria sido fácil!

## RESUMO

Neste trabalho, realizado no âmbito do projecto POPEI (FCT), foram feitas duas campanhas de amostragem de sedimentos na plataforma algarvia (Inverno e Verão 2008). As amostras foram colhidas em nove estações, num total de dezoito amostras (nove em cada época do ano). Triaram-se e identificaram-se taxonomicamente 8.369 **foraminíferos** distribuídos por 98 espécies (41 géneros) e 3.649 **ostracodos** distribuídos por 76 espécies (46 géneros).

No caso dos **Foraminíferos** estabeleceram-se três associações. Na **Associação 1** (estações 1, 8) as espécies dominantes são *B. ordinaria* e *B. spathulata*; as espécies *A. cf. mamilla*, *B. gibba*, *C. laevigata*, *C. obtusa*, *C. cf. pseudoungerianus*, *E. gerthi*, *E. vitrea* e *N. fabum* definem também esta associação. A **Associação 2** (estações 3, 5, 6, 9) apresenta *B. ordinaria* e *B. spathulata* como espécies dominantes, mas distingue-se da Associação 1 pela presença de *B. marginata* e *B. subaenariensis* como espécies comuns ou acessórias. Na **Associação 3** (estações 12, 13, 14) as espécies mais abundantes são *B. ordinaria*, *B. spathulata*, *C. obtusa* e *C. cf. pseudoungerianus*, distinguindo-se da Associação 1 e 2 pela presença dos géneros *Dentalina*, *Fissurina* e *Lagena*.

Foram definidas três associações de **Ostracodos**. Na **Associação 1** (estações 1, 3, 5, 6, 8) a espécie dominante é *C. runcinata*, sendo também comuns as espécies *P. jonesi*, *R. rectangularis* e *P. guttata*. A **Associação 2** (estação 9) é caracterizada pela presença abundante de *H. sarsi*, associada a outras espécies de maior profundidade e às espécies comuns da Associação 1. A **Associação 3** (estações 12, 13, 14) é constituída pelas habituais espécies de ambiente marinho profundo associadas a espécies litorais e sublitorais.

A zona a este do Canhão de Portimão apresenta elevada produtividade, favorável ao desenvolvimento de microfaunas em meio de baixo hidrodinamismo, sem aparente influência do *upwelling*. A oeste do Canhão de Portimão, os elevados valores de CIT e COT e a grande diversidade de foraminíferos e ostracodos, muitos remobilizados, indicam uma zona de alta produtividade e maior hidrodinamismo, sob influência do *upwelling*.

**Palavras - chave:** plataforma algarvia; *upwelling*; foraminíferos; ostracodos; ambientes deposicionais de plataforma.





## ABSTRACT

In this work, developed under the project POPEI (supported by Foundation for Science and Technology - FCT), two sediment sampling campaigns took place, in the winter and summer of 2008, at the Algarve continental shelf. The sediment samples were collected in nine stations and a total of eighteen samples (nine for season) were obtained. After picking and taxonomic identification, 8,369 benthic foraminifera were distributed by 98 species (41 genera) and 3,649 ostracods were distributed by 76 species (46 genera).

In the case of **benthic foraminifera**, three assemblages were identified. In **Assemblage 1** (stations 1, 8) the dominant species are *B. ordinaria* and *B. spathulata*; the species *A. cf. mamilla*, *B. gibba*, *C. laevigata*, *C. obtusa*, *C. cf. pseudoungerianus*, *E. gerthi*, *E. vitrea* and *N. fabum* also define this assemblage. The **Assemblage 2** (stations 3, 5, 6, 9) presents *B. ordinaria* and *B. spathulata* as dominant species, but is distinguished from Assemblage 1 by the presence of *B. marginata* and *B. subaenariensis*, as common or accessory species. In **Assemblage 3** (stations 12, 13, 14) the most abundant species are *B. ordinaria*, *B. spathulata*, *C. obtusa* and *C. cf. pseudoungerianus*, distinguishing itself from Assemblages 1 and 2 by the presence of the genera *Dentalina*, *Fissurina* and *Lagena*.

Three **Ostracod** assemblages were defined. In **Assemblage 1** (stations 1, 3, 5, 6, 8) the dominant specie is *C. runcinata*, also being common the species *P. jonesi*, *R. rectangularis* and *P. guttata*. The **Assemblage 2** (station 9) is characterized by the presence of abundant *H. sarsi*, associated with other species of greater depth. The **Assemblage 3** (stations 12, 13, 14) is identified by the usual deep marine environment species, associated with coastal and sub-littoral species.

The east area of the Portimão Canyon presents high productivity, favorable to the development of microfauna in a low hydrodynamic environment, without apparent *upwelling* influence. West of the Portimão Canyon, the high values of Total Inorganic Carbon (TIC) and Total Organic Carbon (TOC), and the great diversity of benthic foraminifera and ostracods (many of them reworked) indicates an area of high productivity and higher hydrodynamics, and under an *upwelling* influence.

**Keywords:** Algarve continental shelf; *upwelling*; benthic foraminifera; ostracods; depositional shelf environments.



## **1. INTRODUÇÃO**



Portugal desde cedo suscitou o interesse e reconhecimento da comunidade científica, tanto a nível nacional como internacional, não só pela sua favorável posição geográfica como pelo privilégio de possuir na sua margem características que a associam a processos geológicos importantes como a criação da margem atlântica, ou processos de dinâmica sedimentar quaternária (Rodrigues, 2008).

A margem continental algarvia, parte integrante da margem continental portuguesa, é rica em estruturas geológicas e fenómenos geodinâmicos activos, tendo sido iniciados os primeiros trabalhos de reconhecimento apenas no início do século XX.

Inicialmente, os estudos efectuados destinavam-se a fins piscatórios, mas a partir dos anos 50 (séc. XX) a margem algarvia tem vindo a ser objecto de estudos geológicos diversos por parte de instituições tanto nacionais como estrangeiras (Instituto hidrográfico (IH), Serviços Geológicos de Portugal (SGP), Grupo de Estudos da Margem continental das Universidades de Rennes e Paris (GEMC), Instituto de Geologia da Bacia da Aquitânia (IGBA) de Bordéus, entre outros). Os resultados obtidos permitiram a elaboração de diversas teses e trabalhos de investigação, assim como à edição de cartas interpretativas. É de salientar o primeiro levantamento geológico da plataforma continental portuguesa, com a publicação da Carta Geológica da Plataforma Continental (1:1000000) em 1978, as folhas 7 e 8 da Carta Geológica de Portugal (1:200000) publicada pelos SGP em 1985 e a folha SED 7 e 8 da Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental (1:50000) publicada em Setembro de 1985 (Moita, 1986; Pereira *et al.*, 1999).

Importantes publicações, tais como os trabalhos de Drake *et al.* em 1959 no estudo do Golfo de Cadiz, em 1977 a tese de Baldy sobre a “Géologie du plateau continental portugais (Au sud du Cap de Sines)”, ou a análise morfológica por Vanney e Mougenot em 1981, marcaram o início da elaboração de artigos com uma vincada vertente científica, tendo como base os levantamentos efectuados, e reflectindo um incremento no conhecimento geológico da plataforma algarvia ao nível da estrutura profunda, estrutura superficial e cobertura sedimentar não consolidada (Moita, 1986; Pereira *et al.*, 1999).

Diversos foram os trabalhos realizados pelas instituições portuguesas, nas décadas de 80 e 90, que conduziram à publicação de diversos trabalhos sobre os recursos potenciais da Zona Económica Exclusiva (ZEE), distribuição de sedimentos superficiais, depósitos submarinos de inertes, recursos minerais, *upwelling*, considerando Pereira *et al.* (1999) que o fim dos anos 80 e a divulgação de três teses de doutoramento marcaram a síntese dos conhecimentos geológicos adquiridos até 1999: Regnaud (1987) – geomorfologia da vertente continental; Dias (1988) – dinâmica sedimentar e evolução recente da plataforma; e Mougenot (1989) – geologia da margem continental.

No entanto, a plataforma continental algarvia, apesar dos muitos estudos efectuados ao longo dos anos, continua a ser uma área de excelência para o desenvolvimento de novos projectos científicos e continua aberta ao seu conhecimento cada vez mais profundo.

Trata-se assim, por excelência, de uma área de colheita de dados que, em termos científicos, contribui para o conhecimento da evolução da plataforma portuguesa ao longo dos tempos geológicos, e a sua caracterização à luz das condições geodinâmicas actuais.

Sobre a microfauna marinha, não são muitos os estudos ou campanhas efectuadas que se tenham dedicado exclusivamente a esta linha de investigação, nomeadamente não está reconhecida a sua distribuição e a sua variação sazonal na plataforma algarvia, fortemente afectada pela existência de um fenómeno físico típico, um *upwelling* sazonal, caracterizado por diversos autores como Fiúza (1983),

Relvas e Barton (2002), Fragoso e Icely (2009). Sendo este fenómeno responsável pela alteração da camada superficial das águas oceânicas, aumento da concentração em fitoplankton e alimento, é também responsável pelas variações da produtividade local e desenvolvimento da microfauna.

Existem nas publicações científicas artigos que relacionam a microfauna de foraminíferos com o fenómeno de *upwelling*: em 1995, nas Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, é publicado, por autoria de Levy *et al.*, o inventário e distribuição dos foraminíferos actuais da margem continental portuguesa; Mendes *et al.* (2004) publicam os factores que influenciam a distribuição das associações de foraminíferos bentónicos na plataforma ao largo do rio Guadiana, referindo também como factor influente o *upwelling* costeiro; em 2008, Salgueiro *et al.*, publicam um estudo que incide na influência do *upwelling* nas associações de foraminíferos planctónicos (entre outros) – mas as associações de ostracodos ao longo da plataforma algarvia, assim como a influência do *upwelling* sazonal, não são conhecidas até ao presente.

A plataforma oeste tem sido alvo de uma mais elevada abordagem em termos científicos e na elaboração de teses e dissertações nos últimos anos do que a plataforma algarvia: Magalhães (2001) apresenta os contrastes espaciais, perspectiva temporal e potencialidades económicas dos sedimentos da plataforma continental portuguesa, referindo um dos capítulos a componente biogénica da plataforma algarvia, mas apenas indicando a percentagem média de carapaças de foraminíferos e não a lista taxonómica ou sistemática; Martins (2003) disserta sobre a margem continental noroeste ibérica, no âmbito do estudo de mudanças paleoceanográficas e paleoclimáticas durante o Quaternário, referindo a ecologia e paleoecologia dos foraminíferos planctónicos e bentónicos.

Têm também sido desenvolvidos estudos que focam a componente biogénica em foraminíferos e ostracodos, mas apenas em zonas de estuário ou em afloramentos geológicos terrestres.

Constata-se, assim, que o estudo da microfauna de foraminíferos e ostracodos bentónicos ao longo da plataforma algarvia tem sido, até ao momento, um tema pouco abordado. A não existência de um histórico em termos do estudo e identificação de espécies, das biocenoses actuais (ou mesmo das passadas) suscitou o interesse no desenvolvimento da presente dissertação.

O interesse suscitado pelo Instituto Nacional de Recursos Biológicos (INRB)/Instituto das Pescas, da Investigação e do Mar (IPIMAR) no desenvolvimento de um projecto que abrangesse a aquisição de novos dados, estudo e interpretação de sequências temporais e condições oceânicas/continentais passadas, com papel activo nas flutuações de produtividade ao longo dos tempos, na plataforma algarvia entre a Ponta de Sagres e a Ria Formosa, levou ao financiamento por parte da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) do Projecto **POPEI** - “High-resolution oceanic paleoproductivity and environmental changes. Correlation with fish populations.”, cuja coordenação foi do IPIMAR, sendo o Instituto Hidrográfico (IH) uma das entidades participantes, assim como a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), através do Centro de Geologia, e o Museu Nacional de História Natural (MNHN).

Os cruzeiros efectuados no âmbito do referido projecto possibilitaram a colheita e preservação *in situ* de amostras de sedimentos superficiais para determinação da componente biogénica, nomeadamente das associações actuais de foraminíferos e ostracodos bentónicos, e sua variação sazonal em função do fenómeno de *upwelling*.

## **2.     OBJECTIVOS**





No âmbito do projecto POPEI, foram realizadas campanhas de amostragem ao longo da costa algarvia, entre a Ponta de Sagres e a Ria Formosa, em situação de Inverno (Janeiro) e Verão (Junho). As amostras de sedimentos superficiais do fundo marinho, foram preservadas *in situ*, para estudos da microfauna de foraminíferos e ostracodos bentónicos.

Assim sendo, a identificação das associações de foraminíferos e ostracodos bentónicos actuais, da plataforma continental do barlavento algarvio, apresentou-se como a primeira meta a atingir no presente trabalho.

Sendo a plataforma algarvia caracterizada pela existência de um *upwelling* sazonal, e havendo amostras preservadas nas duas campanhas efectuadas, definiu-se uma segunda meta do trabalho, que versaria sobre a influência (ou não) do *upwelling* nas variações sazonais de produtividade na microfauna identificada.

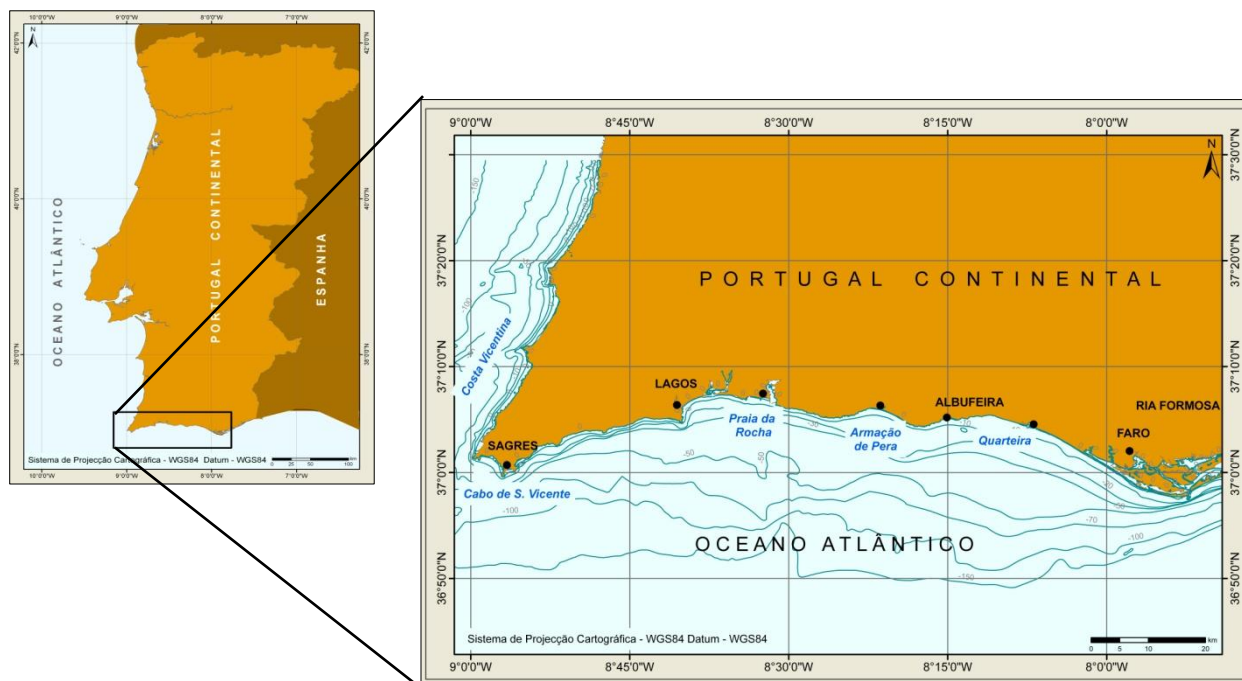
Assim, o presente trabalho, tem como objectivo a determinação de biocenoses actuais locais, analisar a sua distribuição ao longo da plataforma algarvia, e avaliar a influência de *upwelling* costeiro.



### **3. ÁREA DE ESTUDO**



Devido ao interesse no conhecimento das microfaunas de foraminíferos bentónicos e ostracodos dos sedimentos actuais, ao longo da plataforma continental sul portuguesa, foi analisado um conjunto de dezoito amostras de sedimentos superficiais, colhidas, em 2008, no decurso de duas campanhas de mar, efectuadas ao abrigo do projecto POPEI, entre as latitudes 37°50'N - 37°00'N e longitudes 8°00'W – 9°00'W (entre o Cabo de São Vicente e a Ria Formosa) (Figura 1).



**Figura 1** – Localização da área de estudo – Plataforma algarvia entre o Cabo de S. Vicente e a Ria Formosa

A colheita das amostras, na plataforma algarvia, foi efectuada em duas épocas sazonais distintas, tendo em atenção o pressuposto da alteração das condições oceanográficas, e o aparecimento do fenómeno de *upwelling* sazonal: época de Inverno - 1ª campanha; época de Primavera - 2ª campanha.

1. **Situação de Inverno** – 1ª Campanha: Janeiro de 2008 – Cruzeiro “POPEI” realizado pelo IH a bordo do NRP “Auriga” (Figura 2). Esta campanha foi realizada considerando a **não existência** de eventos de *upwelling* de oeste;



**Figura 2** – Imagem do NRP “Auriga” (retirado de <http://www.shipspotting.com>)

2. **Situação de Primavera** – 2ª Campanha: Junho de 2008 – Cruzeiro “02040508 – Crustáceos 2008” realizada pelo INRB/IPIMAR a bordo do Navio Científico “Noruega” (Figura 3). Esta campanha foi realizada em plena época típica do evento de *upwelling* de oeste.



**Figura 3** – Imagem do Navio Científico “Noruega” (retirado de <http://www.roda-do-leme.com>)

A colheita das amostras foi efectuada a profundidades compreendidas entre os 58m e os 125m. Os colhedores utilizados na 1ª e 2ª campanha - Smith-McIntyre (Figura 4) e *Boxcorer* (Figura 5) respectivamente – permitiram a preservação da amostra de sedimento colhida, sem perda da sua camada superficial durante o processo de amostragem (factor essencial para o uso da amostra como representativa). É assumido que os 20cm de sedimento colhido pelos colhedores correspondem à deposição actual, ou sub-actual, e reflectem as condições ambientais e sedimentares recentes.



**Figura 4** – Imagem do colhedor de sedimentos: Smith-McIntyre (retirado de <http://www.hamilton.edu>)



**Figura 5** – Imagem do colhedor de sedimentos: Boxcorer  
(retirado de <http://www.kc-denmark.dk>)

Na campanha efectuada em Janeiro de 2008 foram adquiridos dados dos parâmetros temperatura e salinidade. No entanto, por motivos de natureza técnica, não foi possível a aquisição dos mesmos em Junho, pelo que, na presente dissertação, não serão considerados os dados recolhidos.

As coordenadas dos pontos de colheita das amostras foram pré-definidas, em fase de planeamento, optando-se por locais onde a natureza dos sedimentos se enquadrasse na classe das areias e sedimentos lodosos (Figura 6). A Folha 7/8 da Carta dos Sedimentos Superficiais do Cabo de São Vicente ao Rio Guadiana, publicada em 1985 pelo IH, serviu de base à selecção das estações e à determinação das coordenadas, que se apresentam na Tabela 1.

Tabela 1 – Posicionamento e profundidade das estações de colheita

Estação	JANEIRO DE 2008			JUNHO DE 2008		
	Latitude (N) WGS84	Longitude (O) WGS84	Profundidade (m)	Latitude (N) WGS84	Longitude (O) WGS84	Profundidade (m)
1	36°54'45.35''	008°00'45.54''	58.06	36°54'42.00''	008°00'42.00''	70.00
3	36°52'10.82''	008°07'19.14''	99.85	36°52'00.00''	008°07'18.00''	96.50
5	36°53'24.00''	008°14'24.00''	77.00	36°53'26.70''	008°14'10.74''	94.00
6	36°53'25.02''	008°16'44.29''	103.93	36°53'19.62''	008°16'13.02''	100.00
8	36°58'00.84''	008°20'47.56''	69.54	36°58'01.32''	008°20'42.66''	67.00
9	36°52'54.87''	008°25'47.30''	125.71	36°52'30.00''	008°25'42.00''	120.00
12	36°55'48.00''	008°43'12.00''	105.27	36°54'55.92''	008°42'56.70''	104.00
13	36°57'04.05''	008°49'35.63''	108.67	36°56'54.00''	008°49'02.70''	105.00
14	36°58'28.97''	008°52'06.61''	79.89	36°58'16.68''	008°51'16.62''	82.50

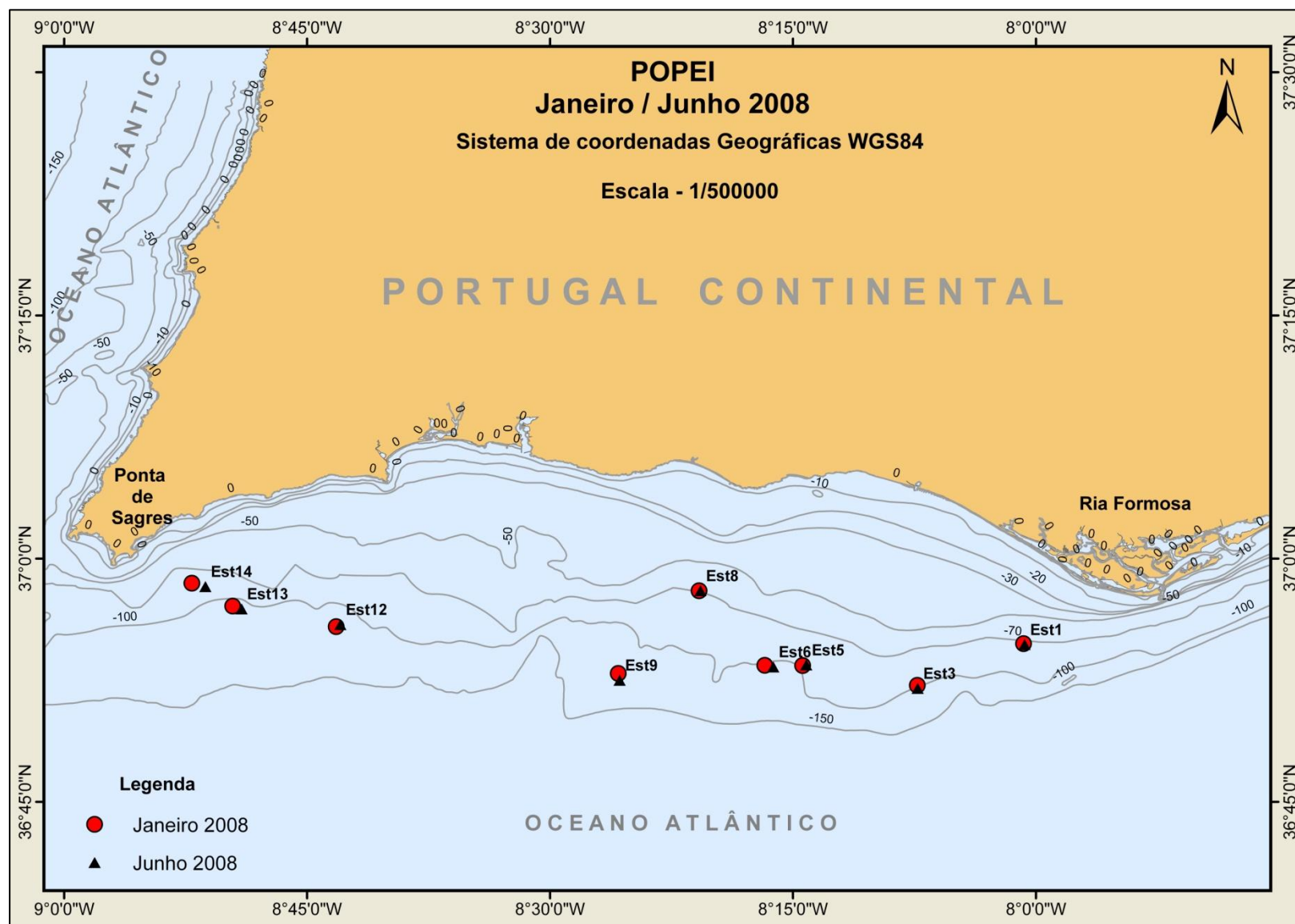


Figura 6 – Mapa de localização das estações de colheita



#### **4. ENQUADRAMENTO E CARACTERIZAÇÃO REGIONAL DA ÁREA DE ESTUDO**

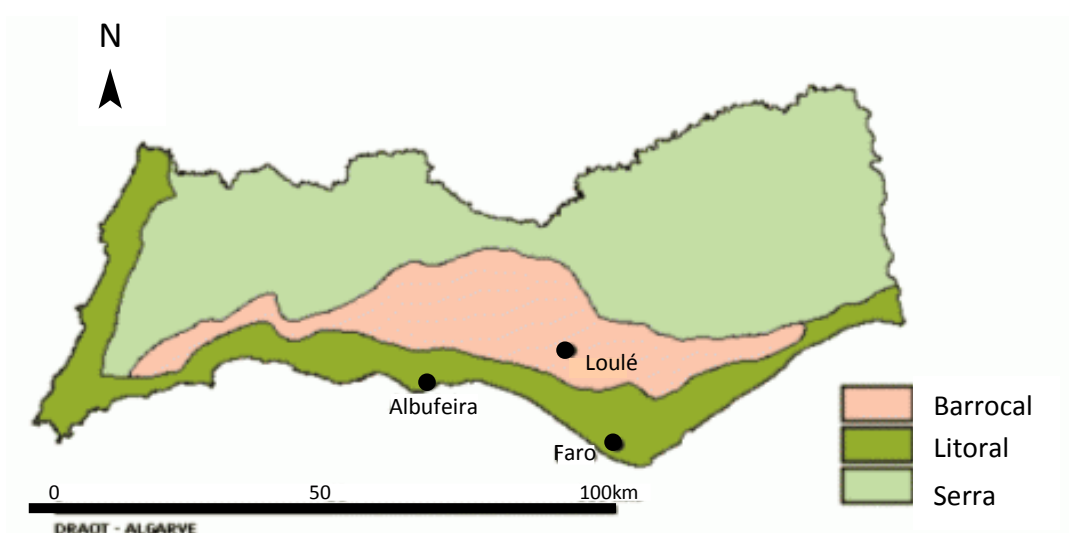


#### 4.1 Litoral

A geomorfologia algarvia foi objecto de estudo para diversos autores, dos quais se salientam Lautensach (1937), Gouveia (1938) e Feio (1951). O primeiro autor referido reconheceu e interpretou as formas de relevo do Algarve, o segundo autor admitiu que a fixação dos grandes traços do relevo actual se deu no fim do Terciário ou no Quaternário, tendo o último autor estudado pormenorizadamente o relevo do Baixo Alentejo e Algarve, e apontado os factores essenciais que intervieram na génese do relevo actual (Almeida, 1985).

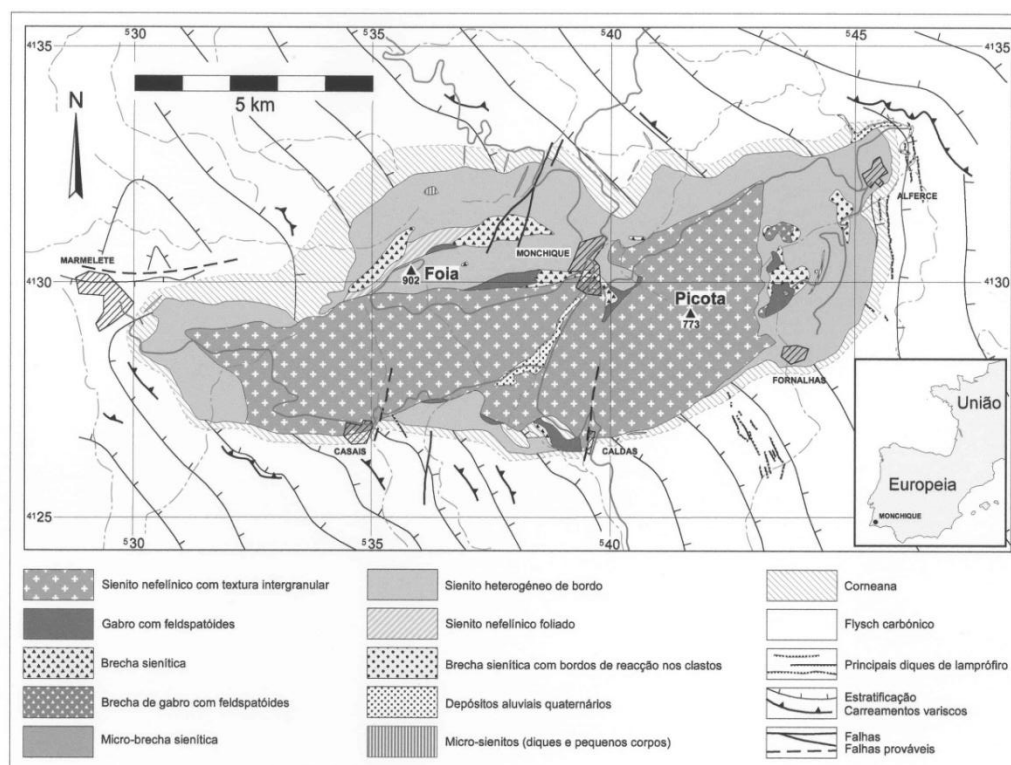
A estrutura geológica do Algarve traduz-se por um monoclinal simples, que mergulha para o mar, com evolução tectónica faseada, sendo a sua paleogeografia dominada pela existência de um talude de direcção ENE-OSO, acidentado por flexuras, tornando-se as séries mais espessas e de fácies mais profunda dominantes para sul (Moita, 1986).

Em termos geomorfológicos, o relevo do Algarve apresenta (Figura 7) uma divisão entre a Serra Algarvia (a norte) – Paleozóico – e a Orla (Lautensach, 1937 *in* Almeida, 1985), caracterizando-se a última por uma extensa superfície de abrasão, com duas regiões separadas por um degrau bem marcado: o Barrocal e a Beira-Mar ou Litoral (Almeida, 1985).



**Figura 7** – Mapa do relevo do Algarve – Divisão serra algarvia e Orla (Barrocal e Litoral) (adaptado de <http://sapiens.no.pt>)

A serra algarvia, talhada nas formações do Carbónico superior marinho (Moita, 1989), é formada essencialmente por rochas metamórficas e ígneas, sendo os seus principais conjuntos montanhosos a Serra de Espinhaço de Cão, a Serra de Monchique - maciço de sienito nefelínico com 902m (Figura 8), e a Serra do Caldeirão (575m), formada exclusivamente por rochas metamórficas e exibindo montes cortados por profundos vales (Feio, 1949 *in* Lopes, 2010).



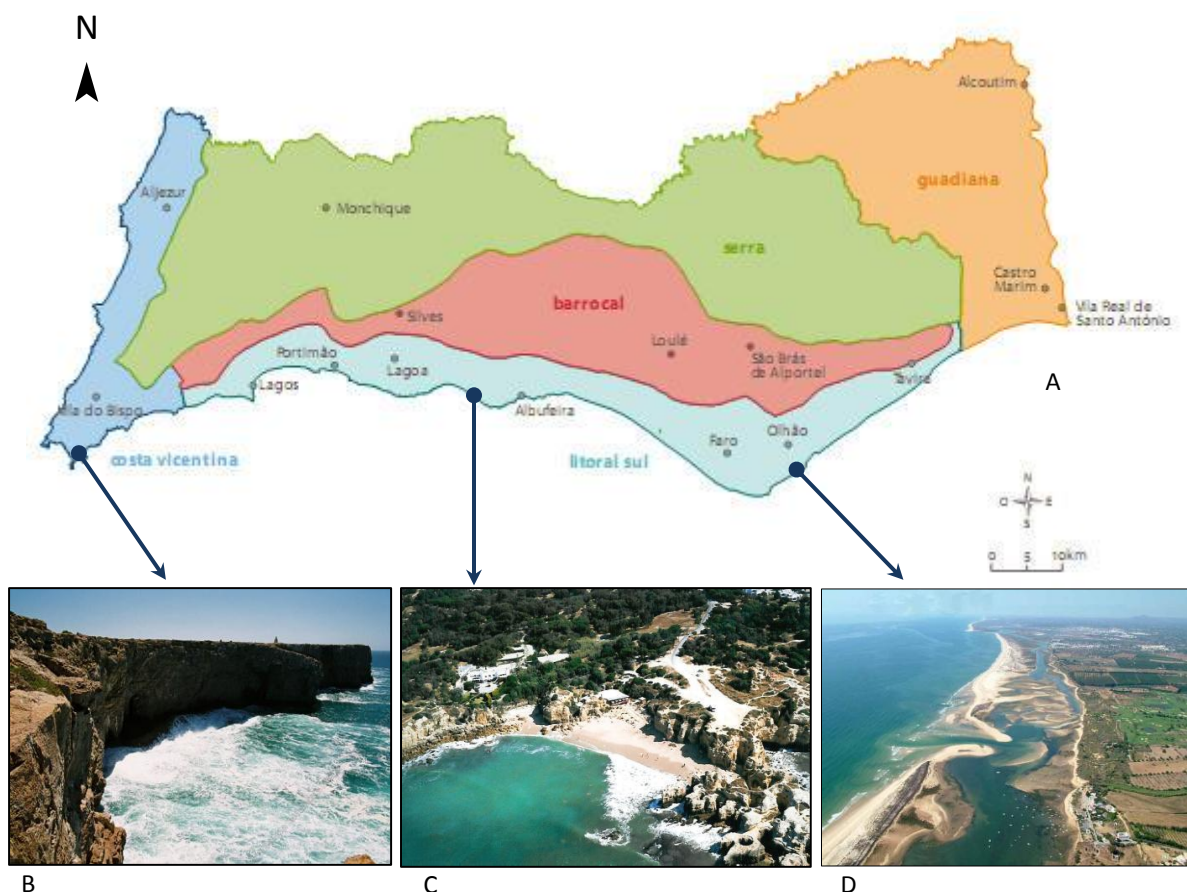
**Figura 8** – Mapa Geológico do maciço de Monchique (adaptado de González-Clavijo & Valadares, 2003 (1))

A orla sedimentar, também denominada por Barrocal, situa-se a sul da serra algarvia, marcando a zona de transição entre a serra e o litoral, sendo constituída, essencialmente, por alongados relevos tectónicos orientados E-O, com alturas entre os 200m e os 300m (Montes Guilhim e S. Miguel) (Lopes, 2010), formados por depósitos calcários e metamórficos do Mesozóico (Moita, 1989).

O litoral, extensa superfície de erosão da beira-mar instalada nas formações mais recentes (Moita, 1989), é marcado na sua extremidade sudoeste pela plataforma culminante dos cabos de São Vicente e Sagres (que marcam a costa abrupta do barlavento algarvio) (Lopes, 2010); por areais extensos; lagunas recortadas; sapais; e formações dunares, onde predominam as rochas sedimentares carbonatadas.

No litoral algarvio podem considerar-se essencialmente dois tipos de costa, com características contrastantes (Figura 9A):

- **Arriba Rochosa e Arriba Arenosa:** entre o cabo de S. Vicente e a Quinta do Lago. Trata-se de um litoral alcantilado e recortado pela erosão marinha (Figura 9B) até à ponta da Piedade, e litoral em arriba arenosa (figura 9C) para oriente, onde se inclui a ampla baía de Lagos, os estuários do Alvor, do rio Arade e Quarteira (Dias, 1988; Lopes, 2010);
- **Litoral Arenoso:** da Quinta do Lago até à foz do Guadiana (Figura 9D) (Dias, 1988). Este sector algarvio apresenta largas praias e cordões arenosos que protegem do mar uma laguna com extensas planícies lodosas, sapais e ilhas, particularmente desenvolvidas, em frente a Faro e Olhão (Dias, 1988; Andrade *et al.*, in Lopes, 2010).



**Figura 9** – Mapa e imagens ilustrativas do litoral algarvio

A – Costa algarvia (adaptado de <http://cima.ualg.pt>)

B – Ponta de Sagres (retirado de <http://www.portugal.travelsphoto.com>)

C – Praia da Galé (retirado de <http://www.algarve-portal.com>)

D – Ria Formosa (retirado de <http://www.qrz.com>)

Os processos de evolução da linha de costa estão directamente relacionados com o tipo de costa de cada troço.

As áreas costeiras são sistemas dinâmicos que sofrem importantes modificações a diversas escalas temporais, assumindo um papel decisivo o conhecimento dos processos de evolução da linha de costa por análise de determinadas características da praia/arriba/duna e sua variação (<http://web.ccdr-alg.pt>). Sendo o litoral algarvio, normalmente, retrogradante e apresentando por vezes taxas de recuo bastante elevadas (Dias, 1984 *in* Dias, 1988), a ocorrência descontínua de movimentos de massa em arribas rochosas, recuo linear e paralelo em arribas arenosas, e a tendência de erosão ou acumulação no litoral baixo e arenoso do complexo de ilhas-barreira, materializa os diferentes processos de evolução do litoral. As arribas do litoral algarvio são activas, sendo a erosão marinha muito superior à erosão subaérea. As taxas de recuo são superiores a oriente devido à litologia em que estão talhadas (Magalhães, 2001).

As zonas mais problemáticas, em litoral de arriba rochosa, ocorrem nos concelhos de Albufeira e Portimão (Figura 10), os troços com maiores taxas de erosão, em litoral de arriba arenosa, verificam-se no concelho de Loulé e, em litoral arenoso, nos concelhos de Faro e Loulé (Figura 11) (<https://web.ccdr-alg.pt>).



Figura 10 – Mapa de sensibilidade à erosão em litoral de arriba rochosa (retirado <http://web.ccdr-alg.pt>)



Figura 11 – Mapa de erosão em litoral de arriba arenosa e sensibilidade à erosão e tendência evolutiva em litoral arenoso (retirado de <http://web.ccdr-alg.pt>)



### Cabo de S. Vicente a Vilamoura

A costa algarvia entre o Cabo de S. Vicente e Vilamoura (Figura 12A) é recortada e apresenta orientação geral E-O. O transporte sedimentar faz-se no sentido O-E, embora possam ocorrer localmente inversões por influência das eventuais condições de Levante do estreito de Gibraltar (Magalhães, 2001).

Esta costa é marcada pela extensa Baía de Lagos (Figura 12B), caracterizada por longos areais, e o ambiente barreira da Ria de Alvor (Figura 12C), dominado pela progressão de restingas arenosas a partir de Meia-Praia e da zona da Ponta João de Arens, que provocou o anastomosamento da foz do Alvor e do Odiáxere. A costa apresenta também arribas alcantiladas e praias encaixadas (Figura 12D), por vezes relacionadas com a foz de pequenas linhas de água. Estas praias localizam-se em zonas preferenciais de dissipação da energia das vagas incidentes.

Segundo Magalhães (2001) as arribas entre o Cabo de São Vicente e a Ponta da Piedade são talhadas predominantemente em formações carbonatadas mesozóicas, sendo as irregularidades do sector atribuídas a fracturação e a variações litológicas, a ocidente da praia da Figueira, e à presença de rochas eruptivas, a oriente da mesma praia.

O Miocénico – calcários, calcarenitos, siltitos e arenitos - aflora nas arribas carbonatadas e detríticas até à proximidade dos Olhos de Água, estando as mesmas condicionadas pelo paleo-relevo cársico. Muitos dos areais estão relacionados com a foz de ribeiras principais (Armação de Pera, Albufeira). Segundo Dias (1984) os depósitos de areias apresentam orientação NO-SE, ou seja, perpendicular à direcção da agitação marítima dominante e a oriente da foz.

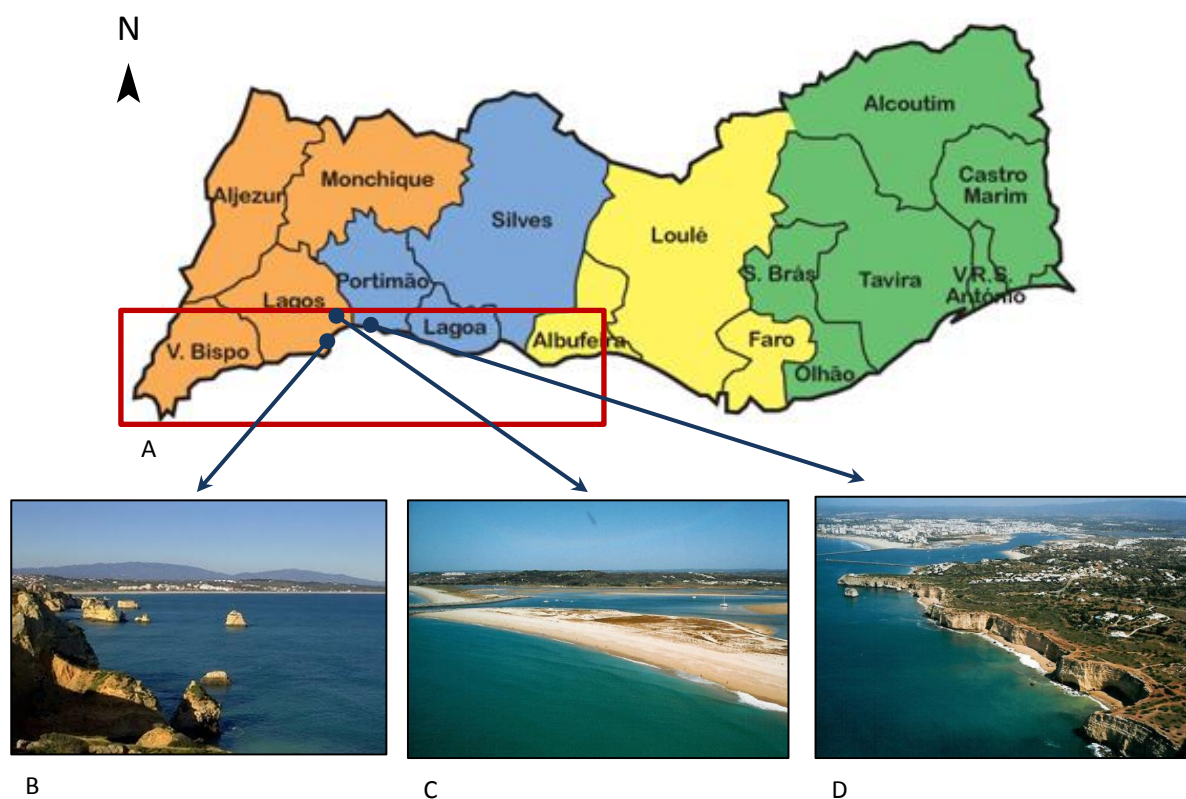


Figura 12 – Mapa e imagens ilustrativas do litoral entre Cabo de S. Vicente e Vilamoura

A - Cabo de S. Vicente a Vilamoura (adaptado de <http://www.arcdaa.com>)

B - Baía de Lagos (retirado de <http://www.algarve-portal.com>)

C - Ria do Alvor (retirado de <http://www.algarve-portal.com>)

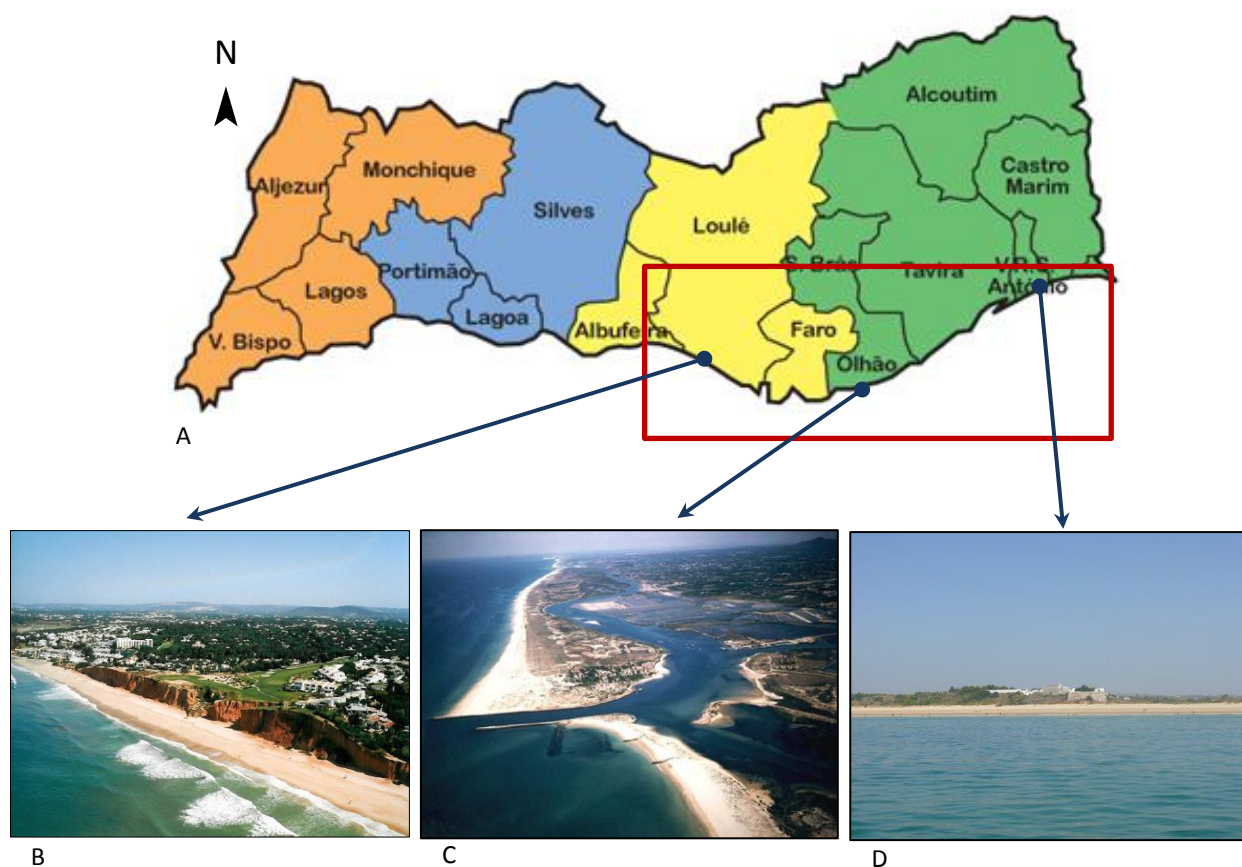
D - Praias encaixadas – Portimão (retirado de <http://www.algarve-portal.com>)

Segundo Marques (1997) *in* (Notícia Explicativa da Carta de Risco do Litoral. Trecho 9: Cabo de São Vicente a Vilamoura, 1999) as arribas da praia da Falésia (formações arenosas), entre 1947 e 1992, apresentaram uma taxa média de recuo de 0.26m/ano devido à erosão marinha. A taxa de recuo é bastante mais baixa desde os Olhos de Água até ao Cabo de S. Vicente, devido ao recuo aos movimentos de massa de vertente esporádicos e localizados.

Este trecho costeiro apresenta grande estabilidade (Notícia Explicativa da Carta de Risco do Litoral. Trecho 9: Cabo de São Vicente a Vilamoura, 1999).

### Vilamoura a Vila Real de Santo António

A costa algarvia entre Vilamoura e Vila Real de Santo António apresenta uma orientação geral E-O (Figura 13A) e três zonas geomorfologicamente distintas:



**Figura 13** – Mapa e imagens ilustrativas do litoral entre Vilamoura e Vila Real de Santo

A - Vilamoura a Vila Real de Santo António (adaptado de <http://www.arcdaa.com>)

B - Vale de Lobo (retirado de <http://www.algarve-virtal.com>)

C - Ria Formosa (retirado de <http://www.paginas.fe.up.pt>)

D - Cacela Velha (retirado de <http://www.panoramico.pt>)

1. **De Quarteira a Ancão:** arribas talhadas em rochas detríticas (Forte Novo, Vale de Lobo,...) (Figura 13B); os arenitos argilosos e siltitos (por vezes com camadas cascalhentas,) atribuídos ao Miocénico e/ou pós-Miocénico, que afloram entre os Olhos de Água e a Quinta do Lago, são facilmente



desagregáveis provocando intenso abarrancamento e contribuindo para acumulação das areias de praia (Dias, 1988; Notícia Explicativa da Carta de Risco do Litoral. Trecho 10: Vilamoura a Vila Real de Santo António, 1999; Magalhães, 2001). A susceptibilidade destas arribas à erosão marinha é extremamente elevada, podendo o recuo atingir 2 m/ano (Dias, 1986; Dias 1984, *in* Dias, 1988).

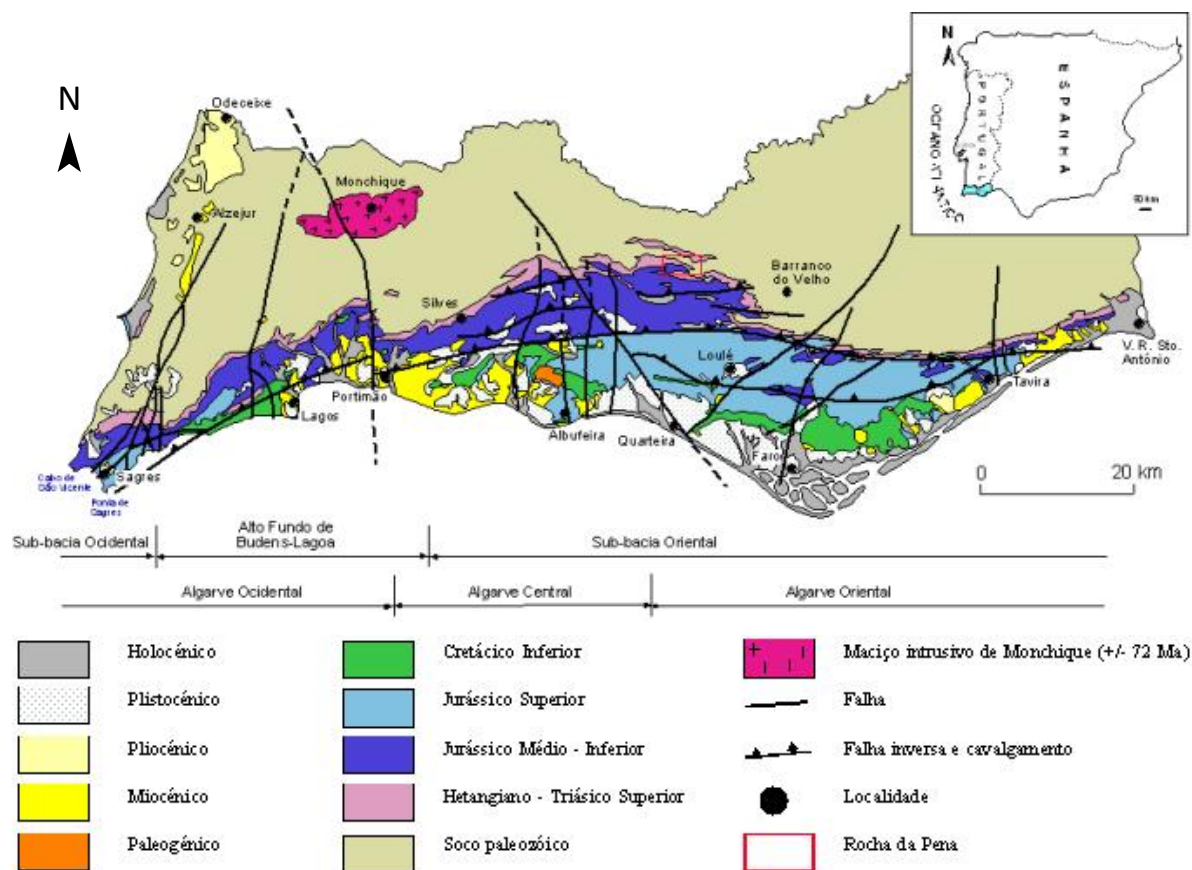
2. **Sistema de ilhas-barreira:** delimitam a Ria Formosa (Figura 13C) e ocorrem em condições limite de ondulação, chegando a atingir uma amplitude de 4m. Não existe uma região de planície costeira desenvolvida, nem qualquer rio importante. Possui uma forma protuberante sendo por isso um sistema peculiar e raro (Dias, 1988). É constituído por uma série de penínsulas e ilhas, que delimitam um sistema lagunar interior, cada uma com características particulares. Possui a barra do Ancão, barra de Faro/Olhão, barra Grande, barra da Fuzeta, barra de Tavira e barra do Lacém (Dias, 1988; Notícia Explicativa da Carta de Risco do Litoral. Trecho 10: Vilamoura a Vila Real de Santo António, 1999). Este sistema de ilhas-barreira, também denominado de Faro-Olhão, tem vindo a ser estudado por diversos autores, entre os quais Dias (1986, 1988), Andrade (1989), Andrade *et al.* (2004), Ciavola *et al* (1997, 1998,).
3. **De Cacela-Velha à foz do Guadiana:** costa baixa e arenosa, formando uma vasta planície costeira que se desenvolve segundo a direcção OSO-ENE até próximo de Monte Gordo, onde toma a direcção O-E, e inflectindo depois para ONO-ESE até ao molhe da foz do rio Guadiana (Figura 13D) (Dias, 1988; Notícia Explicativa da Carta de Risco do Litoral. Trecho 10: Vilamoura a Vila Real de Santo António, 1999).

As taxas de recuo do litoral de arriba aumentaram desde a construção da marina de Vilamoura e das obras de defesa de Quarteira em 1974, devido ao efeito barreira que esta estrutura induz no transporte sedimentar litoral dirigido para nascente (Notícia Explicativa da Carta de Risco do Litoral. Trecho 10: Vilamoura a Vila Real de Santo António, 1999):

- a. **Forte Novo** – recuo de 30m entre 1976 e 1980 – 7.5m/ano; entre 1980 e 1992 – 2m/ano; entre 1990 e 1996 – 0.6m/ano. Foi, provavelmente, atingida uma nova situação de equilíbrio duas décadas após as obras costeiras.
- b. Na **Iha de Faro e na Península de Cacela** ocorrem fenómenos de galgamento, erosão e migração constante das barras. Estes fenómenos são ainda afectados pelas perturbações induzidas pelas operações de manutenção para navegabilidade das barras, e acesso seguro aos portos existentes na zona.

## 4.2 Geologia/Tectónica da Área Emersa

A região algarvia (Figura 14) é marcada pela existência de duas unidades geotectónicas distintas: o Maciço Hespérico e a Orla Meridional. A norte desenvolvem-se os terrenos de fácies marinha do Grupo do *Flysch* do Baixo Alentejo (idade carbónica), sobre os quais assentam os depósitos sedimentares modernos que correspondem à Orla Meridional (Oliveira *et al.*, 1984), sendo frequentes discordâncias angulares entre o Paleozóico, o Mesozóico e o Cenozóico (Oliveira *et al.*, 1984).



**Figura 14** – Mapa geológico simplificado da região do Algarve (adaptado de <http://rochadapena.no.sapo.pt>)

Só existem formas estruturais continuadas e bem contrastadas nas proximidades do substrato paleozóico, onde os arenitos, calcários e dolomitos do Triásico e do Jurássico Inferior se opõem às margas pouco resistentes destes sistemas. Nos relevos afastados do Paleozóico as relações com a estrutura não são bem marcadas por faltarem camadas de rocha branda (Oliveira *et al.*, 1984).

Na parte ocidental do Algarve, os arenitos triásicos são pouco espessos, aparecendo a primeira formação da orla bem marcada no relevo, correspondendo aos dolomitos do Triásico e do Jurássico inferior. Na zona de Bensafrim a forte cornija forma o bordo de um planalto, que desce muito lentamente para o mar e trunca várias rochas - nível de erosão que sobe até 90m perto do substrato paleozóico e é limitado por um nítido degrau correspondente a contacto de falha (Oliveira *et al.*, 1984).

Os únicos relevos estruturais bem ordenados encontram-se na área entre Silves e S. Bartolomeu de Messines (Oliveira *et al.*, 1984).

A leste de S. Bartolomeu de Messines os dolomitos do Jurássico inferior formam importantes relevos – Rocha de Messines (349m). A norte de Alte encontram-se o Pico Alto (276m), Atalaia (316m) e Rocha dos Soidos (467m) (Oliveira *et al.*, 1984).

Existe apenas uma depressão cársica fechada no Algarve – Nave do Barão (Oliveira *et al.*, 1984).

As formações da base do Mesozóico repousam em discordância angular sobre xistos e grauvaques do Grupo do *Flysch* do Baixo Alentejo (Oliveira *et al.*, 1984).

Os arenitos de Silves afloram em banda orientada O-E, sendo cortados por falha NE-SO que se prolonga para oriente. Junto à costa ocidental e no interior, no limite com as formações paleozóicas, afloram depósitos arenítico-conglomerático e pelitos com finas intercalações de siltitos e de dolomitos. Esta formação é superiormente cortada por uma superfície de descontinuidade, uma espessa série representada por arenitos vermelhos (Oliveira *et al.*, 1984).

A oeste a orla algarvia é estreita, não se tratando de uma plataforma de abrasão marinha. Os seus depósitos são resíduos da dissolução dos calcários, interpondo-se uma faixa de relevos mais elevados (cerca de 200m) entre a parte oriental da depressão e o mar (Oliveira *et al.*, 1984).

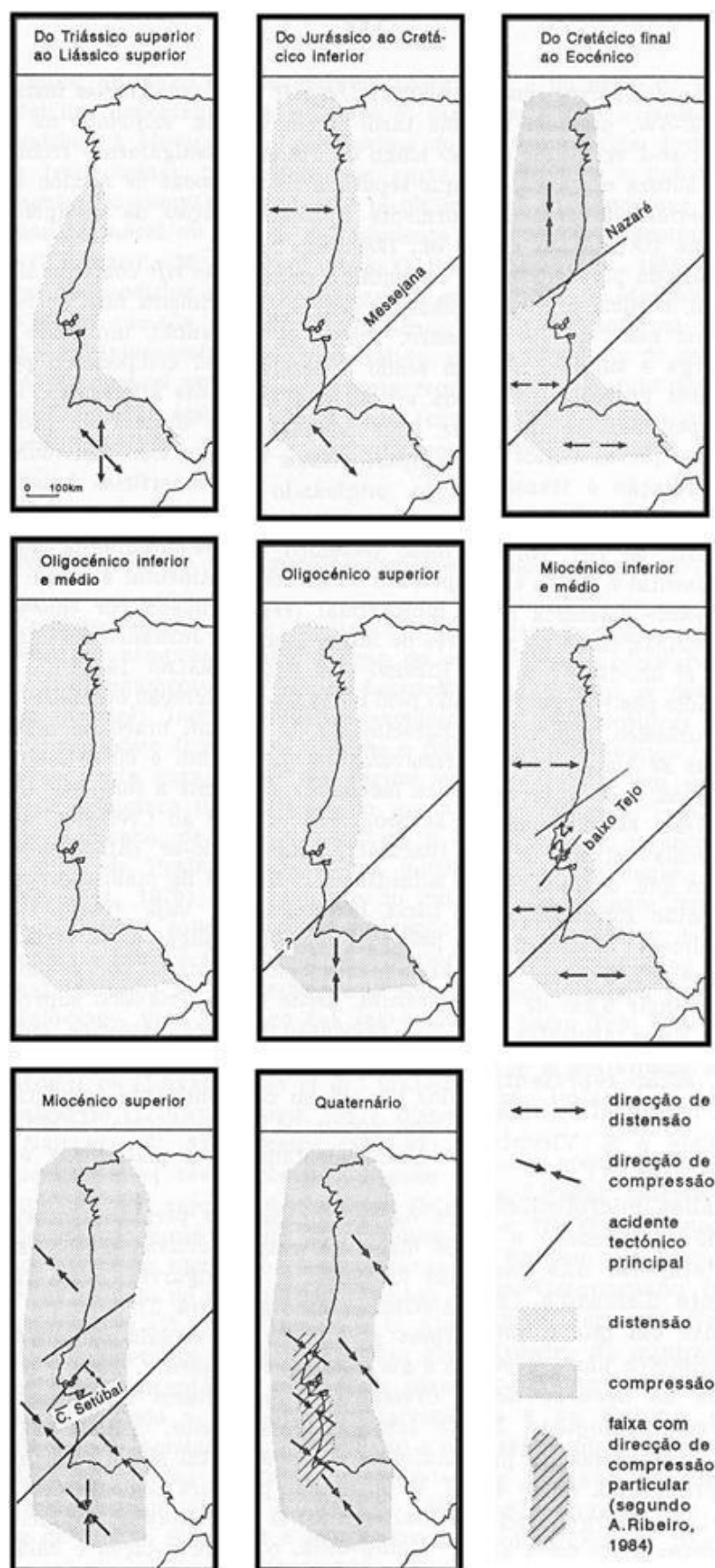
### 4.3 Margem Continental

Situada no extremo sudoeste do continente europeu, a margem continental portuguesa, apresenta aspectos peculiares que a tornam num local privilegiado “para o estudo de fenómenos geológicos tais como: os processos tectónicos e sedimentares inerentes à criação de uma margem atlântica, e ao fecho do Tétis (...), a reactivação estrutural de grandes acidentes crustais (...), a neotectónica responsável pelo rejuvenescimento de algumas formas de relevo, a diversidade morfológica dos relevos submarinos, o eustatismo no decurso do Neogénico e Quaternário (...), e a interacção entre os fenómenos endógenos e fenómenos exógenos (nomeadamente os processos e a dinâmica sedimentar quaternária)” (Rodrigues, 2004).

A diferenciação geomorfológica da margem portuguesa é relativamente recente à escala geológica, e deriva da génese e evolução da miniplaca ibérica. Esta placa, foi aumentada por distensão das margens, acreção oceânica e extensão intra-placa, estando posteriormente sujeita a episódios de compressão e subducção (Boillot *et al.*, 1989, Galdeano *et al.*, 1989 *in* Pereira, 1991). A sua evolução foi afectada pela abertura do Atlântico, o fecho do Tétis, a abertura do Golfo de Cádiz e a génese de duas importantes bacias sedimentares: a Lusitânica (a ocidente) e a Algarvia (a sul) (Pereira, 1991; Magalhães, 2001).

De facto, conforme Pereira (1991) e Magalhães (2001) descrevem, a margem foi sujeita ao longo dos tempos geológicos aos seguintes episódios de evolução (Figura 15) ():

- No final do Carbónico e no Pérmico inferior o soco da Pangea foi sujeito a intensa fracturação;
- No Triásico há individualização da miniplaca ibérica pela abertura do Atlântico; o fecho do Tétis, a abertura do Golfo de Cádiz e a génese de duas bacias sedimentares: a lusitânica, a ocidente e a algarvia, a sul;
- Do Jurássico Médio ao Cretácico Inferior processa-se a abertura do Atlântico central;
- Do final do Cretácico Inferior ao começo do Cretácico Superior, a miniplaca ibérica separa-se da americana e da europeia, com abertura do Golfo da Gasconha, e há deslocação para oriente da placa africana;
- Entre o Triásico e o Cretácico superior sofre um episódio de distensão;
- Desde o Cretácico terminal ao final do Neogénico, é sujeita a regime geral de compressão.



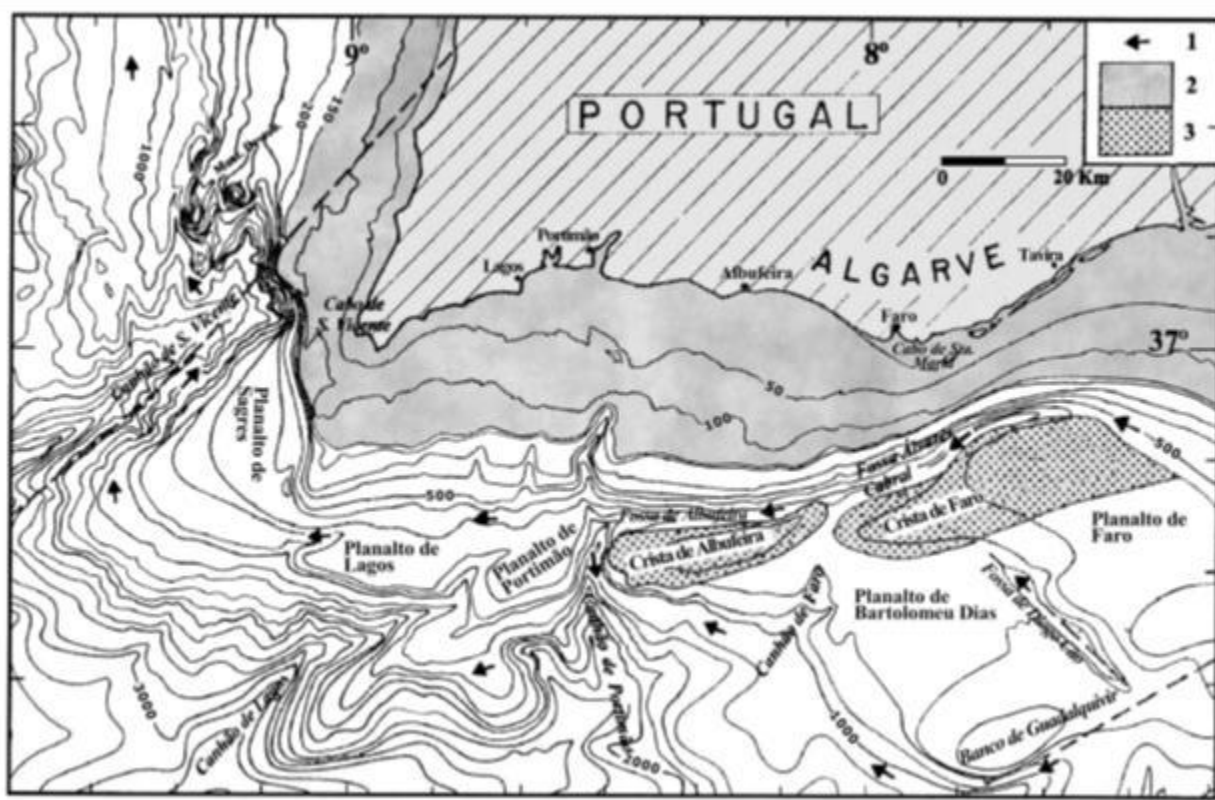
**Figura 15** – Representação esquemática das principais etapas evolutivas da Margem Continental Portuguesa (retirado de Pereira, 1991)



Situada na proximidade da zona de convergência das placas africana e ibérica, encontra-se a margem continental algarvia. Com uma extensão de 2500km<sup>2</sup> até à profundidade de 200m, e de 6000km<sup>2</sup> entre os 200m e os 1000m, esta margem, constitui, conjuntamente com a margem sudoeste espanhola, o bordo setentrional do Golfo de Cádis (Lopes *et al.*, 2010), sendo confinada a oeste pelos cabos de São Vicente e Sagres; a oriente pela margem espanhola do Golfo de Cádis; a nordeste pela Bacia do Guadalquivir; e a sul pelo Banco de Guadalquivir e pela Unidade Alóctone do Guadalquivir (Cunha *et al.*, 2009). A sua morfologia é reflexo de uma evolução geológica controlada pela tectónica e pela dinâmica sedimentar, em contexto semelhante ao das outras regiões do Golfo de Cádis (Maldonado & Nelson, 1999 *in* Lopes, 2010).

A margem continental algarvia (Figura 16) possui um alinhamento contínuo de planaltos marginais, o que marca a sua originalidade. Com larguras entre os 10-40km e profundidades entre 600-800m localizam-se, de oeste para leste, os planaltos de Sagres, Lagos, Portimão, Albufeira, Faro e, a SO do último, separado pela fossa de Diogo Cão, o Planalto de Bartolomeu Dias, que marginam a fossa Álvares Cabral, abaixo dos 400m.

São ainda de referir a existência de três canhões submarinos, Canhão de Lagos, Canhão de Portimão e Canhão de Faro, e as cristas de contornitos de Albufeira, que se desenvolvem paralelamente à costa, a de Faro, que se estende na direcção ENE-OSO a sul do cabo de Santa Maria, (Moita, 1986; Lopes, 2010; Faugères *et al.*, 1985 *in* Lopes, 2010), e a de Albufeira, com a mesma orientação até ao Canhão de Portimão.



**Figura 16** – Aspectos morfológicos da Margem Continental algarvia (retirado de Lopes, 2010)

A existência dos canhões e fossas submarinos na margem algarvia facilita o escoamento, não só das massas de água, como da carga sedimentar transportada.

Com orientação NE-SE, o Canhão de Lagos encontra-se encaixado entre os planaltos submarinos de Lagos e de Portimão, não se elevando a sua cabeceira acima dos 800m de profundidade.

O Canhão de Portimão, de orientação N-S, sofre um desvio na sua parte superior do vale, devido ao seu alinhamento com a falha Portimão-Monchique (Mougenot, 1989; Lopes, 2010). Drena para a bacia profunda os sedimentos provenientes do rio Arade e interfere com as correntes contorníticas provenientes do estreito de Gibraltar. É também interveniente no escoamento para a bacia profunda dos sedimentos de deriva litoral (Cunha *et al.*, 2009; Lopes, 2010).

O Canhão de Faro apresenta orientação NNE-SSO e localiza-se geograficamente entre as cristas de contornos de Faro e Albufeira, assim como liga a montante com a Fossa Álvares Cabral.

Entre os planaltos de Faro e Bartolomeu Dias é possível identificar a Fossa de Diogo Cão, cuja profundidade atinge cerca de 886m. Segundo Lopes (2010) a Fossa de Diogo Cão parece ser controlada pelo prolongamento *offshore* da zona de falha S. Marcos-Quarteira, sobrepondo-se a este alinhamento na região SE, onde se torna mais estreita e pronunciada. Segundo Kreither (1999 *in* Lopes, 2010) a massa de água proveniente do Mediterrâneo terá aproveitado a fragilidade do Banco de Guadalquivir, pela falha S. Marcos-Quarteira, e canalizado para a depressão segundo esse alinhamento, avançando a corrente para NO e escavando um canhão. A Fossa Diogo Cão está disposta perpendicularmente e ligada a montante à Fossa Álvares Cabral (776m), canalizando com a mesma a passagem da massa de água do Mediterrâneo (Cunha *et al.*, 2009; Madelain, 1970 *in* Lopes, 2010)

As cristas de contornos, formadas por depósitos monticulares que se desenvolvem em progradação para norte contra o sentido de inclinação do talude, e paralelamente à margem e às correntes, resultam da acreção vertical e lateral de sedimentos (Gonthier *et al.*, 1984 *in* Lopes, 2010). A explicação desta acumulação deve-se à existência de uma carga sedimentar importante, relacionada com os efeitos erosivos provocados no talude algarvio por uma corrente de contorno.

A massa de água profunda e densa proveniente do Mediterrâneo flui do estreito de Gibraltar e sofre intensa mistura com a Água do Atlântico, gerando um fluxo subsequente sob a forma de um nível intermédio, constituído por três massas de água principais e escalonado entre os 500-1300m. Esta corrente, que progride para norte, é bruscamente desviada para oeste devido ao obstáculo constituído pelo talude continental do Algarve, sofrendo efeitos de canalização com velocidades superiores a 10cm/s (chega a atingir 50cm/s na Fossa Diogo Cão) e originando as citadas correntes de contorno, cujos efeitos erosivos são elevados, e fazendo-se a deposição dos materiais sedimentares a sul sob a forma de espessas acumulações quartzíticas (Cunha *et al.*, 2009; Lopes, 2010).

#### **4.4 Oceanografia**

##### **Maré**

De acordo com Moita (1986), as marés na costa algarvia são do tipo semidiurno regular, com amplitudes máximas num mesmo ciclo que não ultrapassam os 3.5m. As amplitudes médias e mínimas são da ordem de 6.0m e 2.0m. O regime de correntes é fraco na plataforma, com predominância das correntes de deriva (por ação do vento) sobre as correntes de maré.

As correntes de deriva, conhecidas desde 1986, ocorrem geralmente até à batimétrica dos 30m, são paralelas à costa, sem direcção constante, atingindo valores da ordem dos 50cm/s em casos extremos, e inferior a 25cm/s em condições normais.

A Ria Formosa, sistema de ilhas barreira na costa algarvia, é um dos elementos que origina correntes de maré típicas por propagação da onda de maré para o interior das embocaduras, podendo os valores extremos atingir 220cm/s (Moita, 1986).

### **Agitação marítima**

Na costa sul os rumos predominantes da agitação marítima são sudoeste e sudeste, sendo o primeiro o dominante.

A agitação marítima apresenta períodos médios de 4s a 6s, e altura significativa média entre 0,5m e 1,5m (Moita, 1986).

### **Massa de Água do Atlântico e Veia de Água do Mediterrâneo**

A veia de água do Mediterrâneo, que desempenha um papel importante nas características oceanográficas da margem algarvia, tem sido objecto de estudo e publicações de diversos autores, como Armi (1989), Fiúza (1990), Bower (1995), Freitas (2001), entre outros, cuja abordagem tem focado a sua existência, formação e influência sobre o Atlântico Norte.

Esta massa de água tem a sua origem no Mediterrâneo, cujo clima semi-árido e evaporação provocam um aumento da salinidade e temperatura à superfície, excedendo largamente o efeito contrário devido à precipitação e à descarga dos rios. As trocas entre o Mediterrâneo e o Atlântico realizam-se através do Estreito de Gibraltar(Figura 17) (<http://co.fc.ul.pt>).

A camada superficial das águas oceânicas situa-se entre os 100-200m de profundidade, sendo a temperatura e salinidade dependentes do local e estação do ano. Nos níveis mais profundos, as propriedades termohalinas variam por efeitos de mistura.

No Atlântico Nordeste, a temperatura e salinidade da massa de água abaixo da camada superior, apresenta um decréscimo, quase linear, com a profundidade, tal como a camada de água denominada “Água Profunda do Atlântico Norte”, que se situa abaixo dos 1200-1300m. Por volta dos 500-600m faz-se sentir a presença de uma camada de água de origem Mediterrânea, mais quente e mais salgada que a atlântica (Ambar, 2002, <http://co.fc.ul.pt>), que se distingue pelas menor concentração em nutrientes – nitratos, fosfatos e silicatos – e em oxigénio dissolvido (Howe, Abdullah e Deetar, 1974; Ambar et al, 2001 in Ambar, 2002). Para além destes aspectos singulares, a presença da Água Mediterrânea também tem importância do ponto de vista das espécies biológicas de origem Mediterrânica que ela transporta para o Atlântico (<http://co.fc.ul.pt>).

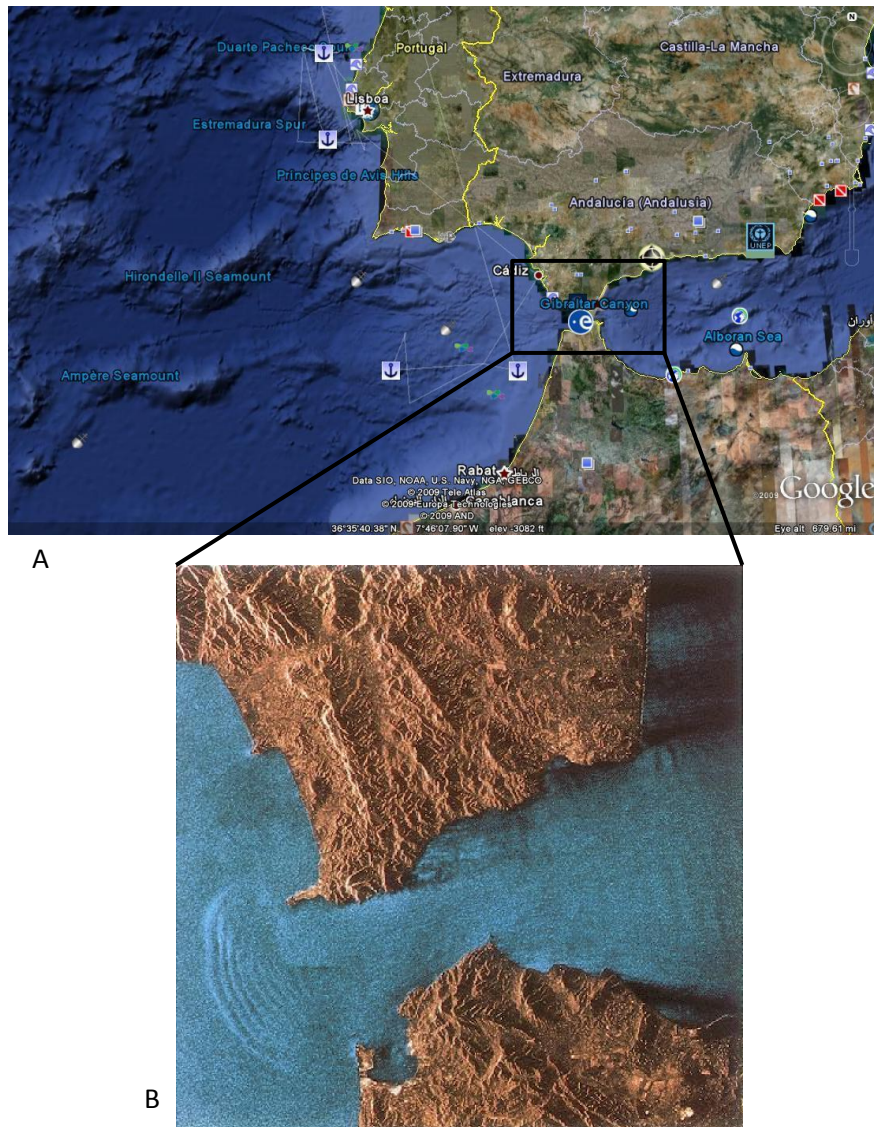
O Estreito de Gibraltar é onde se realizam as trocas entre as águas provenientes do Atlântico e do Mediterrâneo (Figura 17). A Água do Atlântico entra na Bacia Mediterrânea junto à superfície, saindo a água Mediterrânea, mais densa, numa forte corrente junto ao fundo (pode atingir valores da ordem de  $1\text{ms}^{-1}$ ) próximo de Gibraltar, e vai descendo a vertente continental do Golfo de Cádiz, encostando-se ao lado norte devido ao efeito da força de Coriolis (Pombo, 2004).

A formação da veia de Água Mediterrânea no Atlântico é um processo de mistura, entre a água de maior salinidade, do Mediterrâneo, com a Água Central na zona adjacente ao Estreito de Gibraltar. A



passagem da veia de Água Mediterrânea abaixo dos 500m apresenta grande importância a nível dos fenómenos sedimentares da margem algarvia. Trata-se de um processo de mistura, em conjunto com o carácter turbulento da sub-corrente produzida, originando modos de circulação horizontal com transportes bastante superiores aos associados às trocas no estreito, influenciando as correntes no Golfo de Cádiz (Pombo, 2004).

A concentração dos sedimentos em suspensão apresenta valores mais elevados na Água Mediterrânea (Freitas e Abrantes, 2001 *in* Ambar, 2002), transportando para o Atlântico partículas de origem mediterrânea.

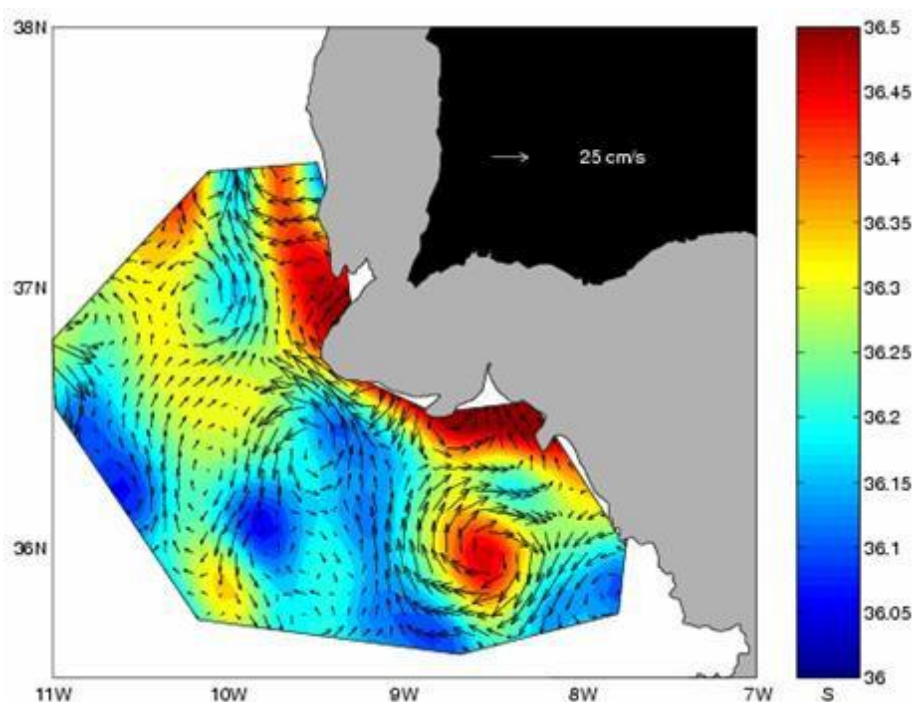


**Figura 17** – A: Vista de satélite Atlântico - Mediterrâneo (retirado de googleearth.com)  
B: Estreito de Gibraltar (Adaptado de www.googleearth.com)

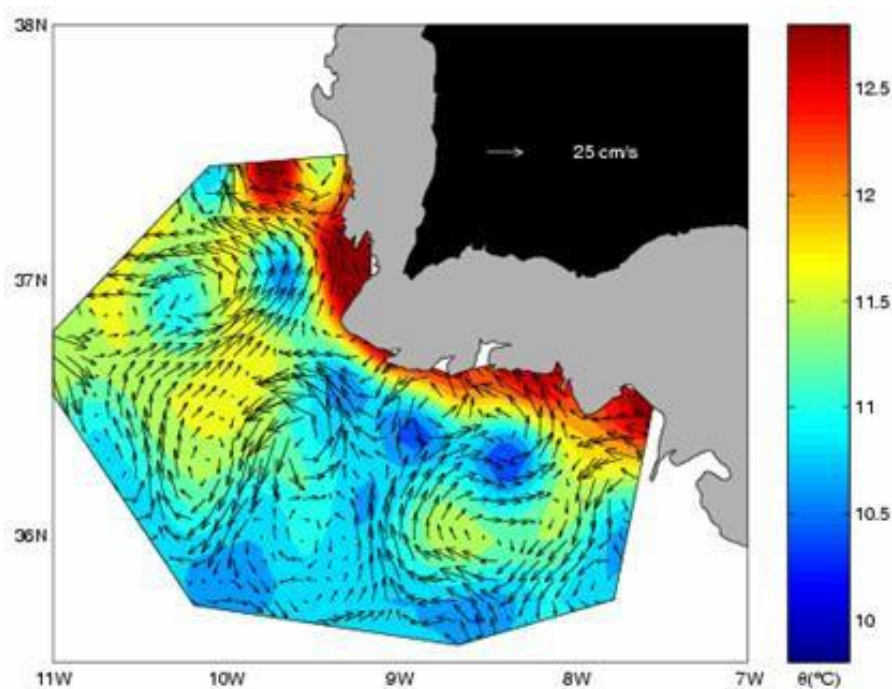
Na camada de Água Mediterrânica podem distinguir-se dois núcleos principais caracterizados por máximos relativos de Temperatura e Salinidade, respectivamente centrados em profundidades de cerca de 800m (núcleo superior) e 1200m (núcleo inferior). A separar estes núcleos na vertical interpõe-se uma camada de água menos salgada e menos quente, de origem atlântica (<http://co.fc.ul.pt>, <http://www.io.fc.ul.pt> Zenk, 1975; Ambar e Howe, 1979 *in* Ambar, 2002).



As figuras 18 e 19 ilustram a distribuição horizontal de salinidade aos 1200m, e a distribuição horizontal da temperatura aos 700m.



**Figura 18** – Representação esquemática da salinidade e campo da corrente geostrófica – 1200m (retirado de [www.io.fc.ul.pt](http://www.io.fc.ul.pt))



**Figura 19** – Representação esquemática da distribuição horizontal da temperatura e campo da corrente geostrófica (retirado de [www.io.fc.ul.pt](http://www.io.fc.ul.pt))

O “MEDDY” (MEDiterranean EDDY) descoberto a mais de 6000km do Golfo de Cádiz, ao largo das Bahamas, no fim dos anos 70, conservava ainda as características termohalinas da água mediterrânea, sendo identificado como um vórtice com rotação anti-ciclónica. Esta estrutura levou ao desenvol-

vimento de um novo campo de investigação científica associado à dinâmica deste tipo de estruturas e os seus mecanismos de geração (Ambar, 2002; <http://co.fc.ul.pt>).

Os vórtices são estruturas de forma lenticular, com diâmetros típicos entre os 50km e os 100km. A sua extensão vertical abrange as camadas entre os 600m e 1300m, como já referido, de profundidade, apresentam rotação sólida anticiclónica com períodos de 6 a 8 dias, e velocidades azimutais que podem atingir 30cm/s (<http://co.fc.ul.pt>).

A região do Cabo de São Vicente foi identificada como um dos locais de geração de vórtices (Bower *et al*, 1995, 1997 *in* Ambar, 2002). De um modo geral, os canhões submarinos da plataforma algarvia indicam condições favoráveis à geração dos mesmos, nomeadamente o Canhão de Portimão (Fiúza *et al*, 1990; Serra e Ambar, 2001 *in* Ambar, 2002; <http://co.fc.ul.pt>).

A influência da veia de Água Mediterrânea, e dos vórtices a ela associados, sobre grande parte do Atlântico Nordeste reveste-se de grande importância. Entre inúmeros efeitos, influência os parâmetros físicos e químicos de toda a região algarvia e, como consequência, a produtividade das águas costeiras na região (<http://co.fc.ul.pt>).

O núcleo menos profundo da veia de Água Mediterrânea distingue-se, ao longo da costa sul, contra a vertente, apresentando valores de salinidade e temperatura mais elevados, ao contrário dos nutrientes que apresentam valores mais baixos. Este núcleo pode, eventualmente, contribuir favoravelmente à fertilização das camadas superficiais da coluna de água (em períodos produtivos) onde haja afloramento costeiro como, caso se verifique um período de menor produtividade e descargas de nutrientes provenientes dos rios, diminuir a produtividade das águas costeiras (<http://www.io.fc.ul>).

A Água Mediterrânea apresenta concentrações elevadas de partículas inferiores a 10µm, e de partículas biogénicas. O teor em partículas minerais presente nestas águas é superior ao das Águas do Atlântico Norte. No caso de abundância em partículas biogénicas podem ser prováveis indicadores de ressuspensão de sedimentos (<http://www.io.fc.ul>).

São ainda atribuídos aos efeitos desta corrente a existência de espécies biológicas de origem Mediterrânea, e substâncias poluentes dissolvidas ou em suspensão.

#### 4.5 *Upwelling* Sazonal

A plataforma algarvia é caracterizada pela existência de um fenómeno físico sazonal – *upwelling* - que ocorre entre os meses de Junho e Setembro. O *upwelling* (ou afloramento costeiro) e a Corrente Costeira de Portugal ocorrem ao largo da costa ocidental portuguesa, e estão associados aos ventos do quadrante norte que predominam nessa altura do ano (<http://co.fc.ul.pt/>).

O vento à superfície no oceano arrasta as camadas superiores da água (primeiros 100 ou 200 m) sendo este movimento desviado para a direita (no Hemisfério Norte) por efeito da rotação da Terra. A corrente induzida pelo vento tem uma intensidade que decresce com a profundidade, sendo praticamente nula a partir de 100 ou 200m (<http://co.fc.ul.pt/>).

O efeito resultante desta corrente na camada superior do oceano é um transporte de água na direcção perpendicular ao vento. Assim, considerando a costa ocidental Portuguesa e um vento predominante de Norte, este vai induzir um transporte das águas costeiras superficiais para o largo. As águas

que estão subjacentes vão ascender à superfície. Estas águas são mais frias e a temperatura da superfície do mar baixa (<http://co.fc.ul.pt/>).

Os ventos do quadrante norte, ao longo da costa oeste da Península Ibérica, ocorrem desde Maio a Setembro, produzem as condições favoráveis à ocorrência de um regime de *upwelling* na costa oeste de Portugal. Quando as condições climáticas são favoráveis, e o vento sopra do quadrante oeste, entre o início da Primavera e o fim do Verão ocorre um fenómeno de *upwelling* ocasional na costa sul portuguesa (Loureiro *et al.*, 2005).

Durante o Verão a costa oeste é dominada por um regime de *upwelling* e associada a uma corrente equatorial de águas frias, enquanto a costa sul é caracterizada uma corrente de contorno, quente, originada no Golfo de Cádiz. Esta contracorrente é interrompida por episódios de *upwelling*, quando existem ventos predominantes do quadrante sudeste e a circulação de águas ricas em nutrientes ao longo da costa sul contorna o cabo de São Vicente e corre para norte (Relvas & Barton, 2002; Loureiro *et al.*, 2005). Esta corrente de contorno desloca-se ao longo da costa devido a um gradiente de pressão, sendo o seu efeito aumentado ou diminuído pelo vento. Mas ventos provenientes de oeste podem provocar um *upwelling* costeiro, contrapondo esta corrente (Relvas & Barton, 2002). No verão, na costa oeste, o vento domina o gradiente de pressão e o regime de *upwelling* prevalece durante quase toda a estação, mas o oposto acontece na costa sul, em que o gradiente de pressão domina e os episódios de *upwelling* são intermitentes. A zona do Cabo de São vicente é a zona de transição onde a corrente fria do *upwelling* da costa oeste deixa de ter uma barreira e interage com a corrente quente (Relvas & Barton, 2002).

O *upwelling* da costa oeste divide-se em vários filamentos, alguns dos quais ultrapassam o Cabo de São Vicente e entram na costa sul. Nem sempre o *upwelling* é constante e a sua influência vai diminuindo para Este, perdendo-se perto da zona da Ria Formosa.



## **5. PLATAFORMA ALGARVIA**



## 5.1 Descrição Geral

Inserida na margem continental portuguesa encontra-se a plataforma continental, longa (550km) e estreita (5 – 60km), cuja área total de 28000 km<sup>2</sup> se estende entre os paralelos 36° 49' N e 41° 52' N e os meridianos 7° 24' W e 10° 11' W, e por onde se prolongam as estruturas geológicas que permitem caracterizar a geologia terrestre de Portugal continental. O grau de complexidade das suas estruturas advém do ambiente geodinâmico em que se insere a margem oeste-ibérica. (Pereira, 2001; Magalhães, 2001; Rodrigues, 2004).

Na zona de convergência das Placas Africana e Ibérica situa-se a plataforma algarvia, na qual está inserida a área de estudo do presente trabalho. De largura variável, atingindo uma média de 25km, apresenta um pendor suave e um bordo bem definido entre os 110-150m de profundidade. Esta plataforma, caracterizada pela simplicidade das formas, distingue a plataforma interna (até aos 40m), a plataforma média (entre os 40-90m) e a plataforma externa (desde os 90m até ao bordo), sendo o bordo do tipo progradante para sul (Lopes *et al.*, 2010). Ao largo do Cabo de Santa Maria inflecte bruscamente para NE onde sofre um acentuado estreitamento, chegando a atingir apenas 7km. Apesar da relação entre o estreitamento e a estrutura geológica ser aceite, a existência de desmoronamentos gerados pela corrente de fundo do mediterrâneo poderão afectar a morfologia do bordo e provocar incremento no declive do fundo abaixo dos 100m. Para leste do Cabo de Santa Maria a plataforma sofre um progressivo alargamento em direcção a Espanha, onde atinge cerca de 24km (Moita, 1986).

Desde o Cretácico terminal que esta plataforma tem estado sujeita a episódios de compressão, que se traduzem na sua subsidência continuada e podendo justificar a sua reduzida largura e multiplicidade de planaltos marginais abatidos que a compõem (Moita, 1986) – Planalto de Lagos, Planalto de Portimão, Planalto de Albufeira, Planalto de Faro.

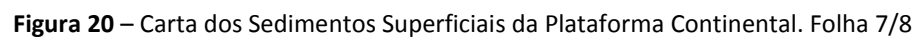
Entre o Cabo de São Vicente e Vila Real de Santo António a plataforma é marcada por duas unidades morfológicas, que se diferenciam na zona de Quarteira (Moita, 1986):

- Para oeste de Quarteira é marcada pela presença de uma superfície de aplanação, que trunca a série neogénica, e é orlada por uma larga superfície de progradação;
- Para este de Quarteira a plataforma é marcada por uma estreita praia submarina, e orlada pela superfície pré-deltaica de Faro. A ligação à superfície de progradação (que se prolonga desde o Cabo de São Vicente até Vila Real de Santo António) é feita pela frente deltaica e barra submarina de Faro. O limite interno da superfície de progradação sofre inflecção para terra, a leste do Canhão de Portimão, e ocupa grande parte da plataforma.

## 5.2 Cobertura Sedimentar

A análise sedimentológica dos sedimentos da plataforma continental algarvia foi objecto de estudo ao longo dos anos 70/80, o que levou à publicação da Folha 7/8 da Carta de Sedimentos Superficiais, escala 1:150 000, em 1986 (Figura 20).







A plataforma algarvia apresenta uma vasta extensão de sedimentos lodosos, ocupando a maior parte da plataforma, e particularmente abundantes para este do Canhão de Portimão.

O Canhão de Portimão marca a fronteira entre a predominância de sedimentos bioclásticos (a oeste) e litoclásticos (a este), assim como do padrão de distribuição de carbonatos, cuja deficiência aparece associada à abundância de sedimentos lodosos.

De uma forma simplificada os depósitos da plataforma continental algarvia podem ser descritos da seguinte forma (Moita, 1986):

- As zonas pró-delta dos rios Arade e Guadiana apresentam acumulação de formações lodosas;
- A plataforma média e vertente superior são identificadas acumulação de lodos;
- Areias e formações arenosas são identificadas na zona da plataforma média, plataforma exterior e bordo;
- As areias costeiras prolongam-se ao longo de toda a costa sul.

A disposição dos depósitos é paralela à costa, sendo possível agrupá-los em três tipos fundamentais (Moita, 1986):

- **Areias costeiras** – encontram-se desde a costa até cerca dos 30m de profundidade. São constituídas por areias litorais – sujeitas à acção de agentes hidrodinâmicos, com origem nos processos de erosão da costa, e transporte diferencial a partir dos depósitos da plataforma interna – e corpos arenosos, resultantes de formações costeiras antigas.
  - A norte do Cabo de São Vicente as areias são bem calibradas, finas e médias, com fracção inferior a 250µm abundante. A principal componente é o quartzo, subanguloso e brilhante;
  - Entre o Cabo de S. Vicente e a Ponta de Piedade as areias médias (fracção entre 500 µm e 250µm) são bem calibradas. A principal componente é o quartzo subanguloso e brilhante, nas zonas mais próximas de terra, e quartzo subrolado a rolado e opaco, nas zonas limites da mancha;
  - Entre a Ponta da Piedade e o Cabo de Santa Maria há alternância de areias médias, areias grosseiras e areias finas, entre os 500µm e 250µm. As principais componentes são quartzo subrolado, picotado, quartzo subanguloso e brilhante, bioclastos;
  - Entre o Cabo de Santa Maria e Vila Real de Santo António as areias da classe inferior a 500µm apresentam alguma relação com a presença das ilhas-barreira e barras da Ria Formosa. Bem calibradas, são constituídas por quartzo subanguloso ou subrolado, brilhante ou despolido. Entre os 10 e 30m individualiza-se um corpo arenoso de sedimentos mais grosseiros, podendo corresponder a uma formação costeira antiga, relacionada com o último estacionamento do nível do mar durante a transgressão holocénica. As partículas arenosas apresentam cor vermelha e os fragmentos rochosos de aspecto ferruginoso são comuns.
- **Areias da plataforma média** – constituídas por areias médias apresentam-se em depósitos pouco espessos sobre substrato rochoso.

- Entre Quarteira e Albufeira (até cerca dos 50m) as areias são constituídas por quartzo e fragmentos de lamelibrânquios. O seu teor em carbonato é elevado;
  - Entre Albufeira e o Burgau (entre os 70m e os 80m) as areias que se estendem numa espécie de plataforma cortada por degraus sucessivos são constituídas por bioclastos e fragmentos de algas e rochas, sendo o quartzo pouco existente;
  - A sul do Cabo de São Vicente (até cerca dos 100m) as areias semelhantes à região anterior estão associadas a afloramentos que prolongam o cabo na plataforma. As areias finas contêm glauconite e foraminíferos de aspecto recente;
  - A norte do Cabo de São Vicente (até entre os 70m e os 100m) as areias médias e cascalhentas são encontradas entre diversos afloramentos rochosos. Constituem depósitos relíquia, que se formaram na plataforma quando o nível do mar se encontrava a uma cota inferior à actual.
- **Lodos da plataforma média, externa, do bordo e da vertente** – extensos na plataforma algarvia, essencialmente a este do Canhão de Portimão. Pouco espessos, modernos, assentam sobre sedimentos grosseiros reflectindo a transgressão holocénica, e a sua fonte nos rios Arade, Guadiana, Odiel-Tinto, Guadalquivir. Os lodos da vertente são argilosos, com enriquecimento em montmorilonite por possível origem associada à Água Mediterrânea, ante-holocénicos. A percentagem de foraminíferos plancónicos e bentónicos é apreciável.

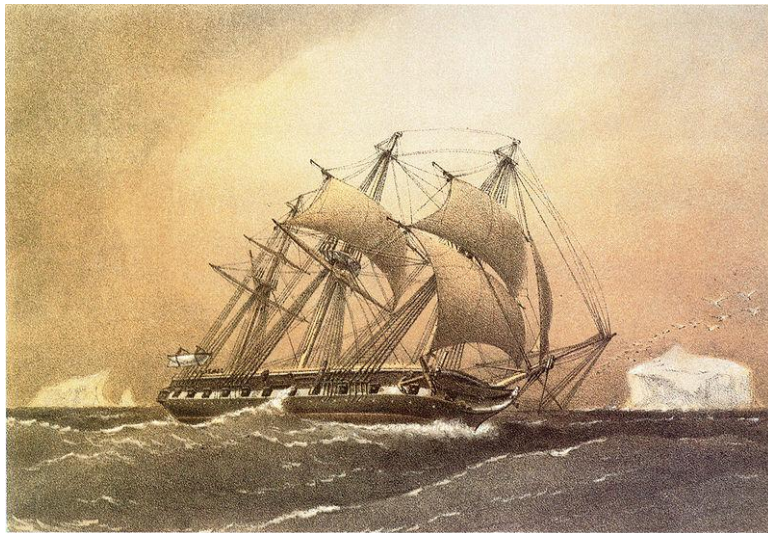
## **6. COMPONENTE BIOGÉNICA DOS SEDIMENTOS MARINHOS**



A grande maioria dos fundos oceânicos está coberta por sedimentos de idade variada, tendo os mais antigos uma idade estimada em cerca de 200 milhões de anos. Na definição da origem das partículas dos sedimentos, são consideradas as microfaunas de foraminíferos e ostracodos (vivos ou mortos), uma vez que estas fracções funcionam como bons indicadores de alterações das condições ambientais, actuais ou passadas, e permitem deduzir e melhorar o conhecimento da história da Terra (Dias, 2004).

A compreensão dos fenómenos responsáveis pelas diferentes condições oceanográficas, e ambientes sedimentares associados, permite compreender a variabilidade temporal de parâmetros químicos e físicos responsáveis pela distribuição da microfauna, sendo de referir a temperatura, a salinidade, o teor de oxigénio, o teor em carbono orgânico, ou alterações face a períodos de poluição.

Descritos e ilustrados pela primeira vez no séc. XVI, os foraminíferos e ostracodos foram estudados sistematicamente por volta do séc. XIX, após o cruzeiro científico que o navio **HMS “Challenger”** realizou entre 1872 e 1876 – “The Challenger Expedition” (Figura 21).



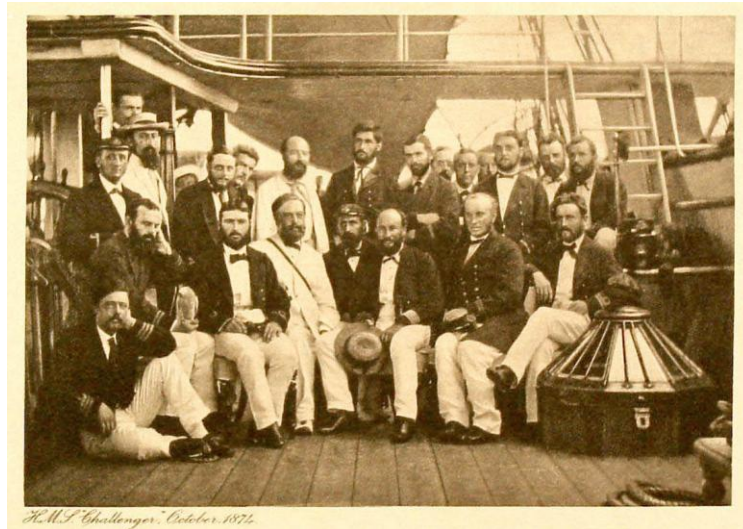
**Figura 21** – Imagem do HMS “Challenger” (retirada de <http://en.wikipedia.org>)

Dois biólogos, o Professor William Benjamin Carpenter e Charles Wyville Thomson (Figura 22), propuseram a expedição do Challenger. Estando convencidos de que a vida no fundo do mar era possível, apesar do frio, da escuridão e das altas pressões, era seu objectivo estudar a física, química, geologia e biologia do mar profundo (<http://www.nhm.ac.uk>).



**Figura 22** – Imagem de Charles Wyville Thomson (<http://www.nhm.ac.uk>)

Composta por uma tripulação especializada (Figura 23), esta expedição foi a primeira organizada, e financiada, destinando-se a um fim científico específico: a investigação das condições físicas e biológicas das grandes bacias oceânicas. Marcou o início da oceanografia moderna e serviu de base ao desenvolvimento da micropaleontologia marinha, tendo contribuído com um importante espólio de organismos vivos, recolhidos em águas profundas, e fósseis, recolhidos em amostras dos grandes fundos marinhos (<http://aquarium.ucsd.edu>).



**Figura 23** – Imagem da tripulação do Navio HMS “Challenger” (retirado de <http://aquarium.ucsd.edu>)

A adaptação do navio à expedição científica, com a remoção de 16 dos 18 canhões de bordo, permitiu que o espaço disponível fosse aumentado para a instalação de uma plataforma especial de dragagem, laboratórios científicos (Figura 24), uma sala de trabalho, uma biblioteca e uma sala escura para o fotógrafo da expedição (<http://beaglemar.blogspot.com>; <http://www.nhm.ac.uk>). Foi ainda adaptado e abastecido com equipamentos de última geração - material que garantisse a preservação das espécies, microscópios, redes de arrasto (Figura 25), dragas, termómetros, garrafas de recolha de água, entre outros - além de mais de 400km de cabo, o que permitiu chegar aos grandes fundos nas 68.890 milhas náuticas (127.580km) percorridas ao longo de quatro anos de expedição (<http://en.wikipedia.org>; <http://beaglemar.blogspot.com>).



**Figura 24** – Desenho dos laboratórios do HMS “Challenger” (retirado de <http://www.nhm.ac.uk>)

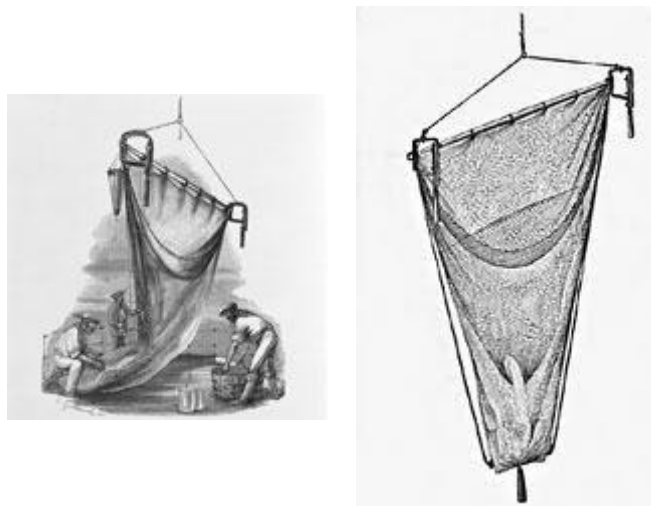


Figura 25 – Imagem das redes de arrasto (retirado de <http://www.nhm.ac.uk/natural-history>)

## 6.1 Foraminíferos

Os foraminíferos são microrganismos unicelulares eucariontes (protozoários) pertencentes ao **Reino** Protista, **Filo** Granoreticulosa, **Ordem** Foraminiferida Eichwald, 1830.

São mais de 40.000 ou 60.000 as espécies de foraminíferos conhecidas, encontrando-se em registos geológicos desde o Câmbrio (mais de 500 Ma) até à actualidade (Pascual *et al*, 1998):

As suas dimensões variam entre 0,01mm e 110mm, são predominantemente marinhos e, face à sua relação fisiologia/habitat/nicho ecológico/reprodução, apresentam-se como elementos-chave na análise de ambientes actuais e paleoambientes (<http://www.horta.uac.pt>).

Os foraminíferos encontram-se significativamente distribuídos em ambientes marinhos de todo o mundo, vivendo em associação com os sedimentos – **foraminíferos bentónicos** – ou flutuando na coluna de água – **foraminíferos planctónicos**. Os foraminíferos bentónicos podem viver até cerca de 60cm abaixo da superfície, mas na esmagadora maioria dos casos podem ser encontrados a poucos centímetros da superfície. No caso dos planctónicos estão associados às correntes e às características das massas de água oceânicas.

A sua distribuição nos depósitos marinhos está relacionada fundamentalmente com as condições do meio ambiente, como a temperatura, salinidade, acção das correntes, conteúdo orgânico dos sedimentos e pH.

As comunidades tipicamente litorais associadas a águas pouco profundas (entre os 0.2m e os 200m), cuja salinidade é variável, apresentam características específicas que são marcadoras de diferentes regiões. A estas profundidades a abundância de espécies é elevada, verificando-se grande variedade de géneros e famílias: nos trópicos e zonas temperadas verifica-se a existência de associações específicas, variadas e abundantes em indivíduos, enquanto nas regiões frias as associações são pobres em abundância mas tipicamente marcadoras da região (Colon, 1974).

Os foraminíferos possuem uma carapaça, elemento fundamental na sua classificação, cuja natureza pode ser orgânica, aglutinada ou segregada (mineralizada por calcite ou aragonite) e que envolve todo o organismo e o protege do meio ambiente. É na carapaça que está o registo das características do organismo, nomeadamente a forma geral, dimensão, número de câmaras, disposição



das mesmas, ornamentação, entre outras. Após a morte dos indivíduos a sua carapaça pode permanecer nos sedimentos, sofrer transporte ou mesmo fossilizar. Já foram identificadas elevadas distâncias percorridas por carapaças, de foraminíferos, na ordem das dezenas de quilómetros, sem evidências de fracturação.

A célula de um foraminífero possui dois tipos de citoplasma, o interior – endoplasma – e o exterior – ectoplasma. A troca de pequenos organelos entre o corpo da célula e os pseudópodes é constante (Anderson & Lee, 1991 *in* Murray, 2006) pelo que não há diferenças fundamentais a nível dos dois citoplasmas. O endoplasma pode ser pouco visível devido à natureza da carapaça, no entanto caso esta seja hialina é possível identificar as trocas do citoplasma. Quando os organismos estão bem nutridos, o citoplasma é denso mas em períodos de armazenamento de comida torna-se vazio, o que poderá justificar que o rosa de bengala seja mais intenso em formas de águas de pouca profundidade do que os dos grandes profundidades.

Segundo Loeblich & Tappan (1964) os foraminíferos possuem pseudópodes retrácteis que emergem para o exterior, através de poros ou aberturas na carapaça, granulosos, filamentosos e anastomosados em retículo, que asseguram a fixação do organismo ao substrato e a formação de quistos de protecção. São ainda responsáveis por alguns processos da vida do organismo, nomeadamente a respiração. Segundo Debenay *et al* (1996) actuam nos processos de captura e digestão de presas, expulsão de resíduos, edificação da carapaça, deslocação e estão envolvidos na reprodução (Travis & Bowser, 1991 *in* Murray, 2008). São propensos a fracturar em correntes (Lipps, 1982 *in* Murray, 2006) e alguns foraminíferos usam partículas detríticas alongadas ou em espinho, como espículas de esponjas, para suporte.

É ainda de referir a capacidades de união quando existe rotura dos pseudópodes ao organismo-mãe (Cushman, 1922 *in* Murray, 2006). No entanto, caso se verifique o contacto entre pseudópodes de indivíduos diferentes, haverá repulsão imediata (Cushman, 1922 *in* Murray, 2006) e protecção das toxinas por parte do organismo através da produção de mucopolissacarídeos.

Segundo Murray (2006) foi estudado o ciclo de vida em cerca de 30 espécies. O padrão geral consiste numa alternância de gerações sexuadas (gamogonia) e assexuadas (esquizogonia ou divisão múltipla) (Bignot, 1982 *in* Encarnação, 2007) mas com consideráveis variações em detalhes, sendo mais variadas do que em outros protozoas. Goldstein (1997) *in* Murray (2006) concluiu que a produção de gametas biflagelados é comum às sub-ordens Textulariina, Miliolina e Rotaliina, e que o padrão básico de reprodução ao longo do registo histórico dos foraminíferos mostra uma baixa evolução. O ciclo de vida dos foraminíferos é haplodioplonte (Lipps, 1982 *in* Encarnação, 2007), e tem uma duração que varia de poucas semanas para *taxas* pequenos a um ano para formas maiores.

## 6.2 Ostracodos

**Ostracodos** - Derivada da palavra grega “*ostrakon*” que significa “**a carapaça**” (Athersuch *et al*, 1989).

Os ostracodos vivos foram formalmente descritos pela primeira vez pelo naturalista alemão O. F. Müller, em 1776. Desde então existem vários nomes que estão associados ao trabalho com ostracodos recentes, sendo de destacar W. Baird, G. S. Brady, A. Norman, D. Robertson, G. O. Sars, entre outros (Athersuch *et al.*, 1989).



A diversidade de espécies e adaptação a condições locais confere aos ostracodos o reconhecimento como indicadores ambientais e paleoecológicos de excelência, desempenhando um papel fundamental na execução de projectos de natureza científica em áreas de investigação como a geologia, petróleos, paleontologia (entre outros) (Athersuch *et al.*, 1989).

Os ostracodos fósseis são vistos pelos paleontólogos como importantes indicadores estratigráficos e ambientais, tendo nos últimos anos sofrido um crescente interesse em resultado da aplicação da micropaleontologia à exploração do petróleo e do gás natural (Athersuch *et al.*, 1989).

São um dos grupos de crustáceos mais diversificados, tendo sido estudadas cerca de 20.000 espécies vivas, cerca de 8.000 descritas (Morin & Cohen, 1991; Cohen *et al.*, 1998 *in* Horne 2002) e possuindo o melhor registo fóssil de todos os artrópodes (600 Ma, desde o Câmbrio). Este facto deve-se a possuírem uma carapaça bivalve calcificada, que envolve a totalidade do organismo e apêndices, alguns dos quais projectados para locomoção, alimento e reprodução (Athersuch *et al.*, 1989; Horne *et al.*, 2002). Segundo a “Cologne Database of Ostracoda” (Kempf, 1980, 1986, 1995, 1997 *in* Horne, 2002) mais de 65.000 espécies e sub-espécies vivas e fósseis foram descritas, estimando-se que o número real de espécies de ostracodos vivos e fósseis seja 33.000 (Eugene Kempf, personal communication, Junho 2001 *in* Horne, 2002).

Em termos de distribuição regional, os ostracodos ocorrem em praticamente todos os tipos de ambiente aquático, marinho, não-marinho e por vezes semi-terrestre desde as regiões polares às regiões tropicais (Whatley, 1983 *in* Guernet *et al.*, 1989; Athersuch *et al.*, 1989). Podem ser encontrados desde a zona abissal à linha de costa (nos oceanos actuais), em lagoas, estuários, lagos, nascentes de água quente, vegetação húmida, entre outros (em meio continental), apresentam dimensões típicas na forma adulta entre 0.5-2.0mm, podendo algumas formas intersticiais medir cerca de 0.2mm, espécies de água fria atingirem os 8mm ou espécies pelágicas chegarem aos 32mm (Athersuch *et al.*, 1989; Guernet *et al.*, 1989; Horne *et al.*, 2002). As suas reduzidas dimensões e abundância permitem o estudo baseado numa pequena quantidade de sedimento (Guernet & Lethiers, 1989).

A Classe Ostracoda é subdividida em duas subclasses – Myodocopa e Podocopa. Os primeiros são tipicamente marinhos, embora a maioria dos Myodocopida e os pelágicos Halocyprida tenham valvas pouco calcificadas e, conseqüentemente, um pobre registo fóssil. Os Podocopas são divididos em três ordens: Platycopida – exclusivamente marinhos; Podocopida – o grupo mais diversificado do presente, encontrados em meio marinho, salobro e não marinho; e Palaeocopida – muito distribuídos no Paleozóico, mas agora representados apenas pela extremamente rara super-família marinha Puncioidea (Horne *et al.*, 2002).

O tipo de vida mais comum dos ostracodos é bentónico, vivendo em plantas aquáticas ou movendo-se através, ou sobre, os sedimentos. No entanto é também possível encontrar organismos planctónicos ao longo de todo o seu ciclo de vida, ou em parte do mesmo. Os seus hábitos alimentares são variados (filtradores, escavadores, detritívoros, herbívoros ou carnívoros predadores) e poucas espécies são parasitas ou vivem em comensalismo com outros crustáceos, poliquetas e equinodermes (Athersuch *et al.*, 1989). Alimentam-se de restos de plantas e animais, vermes poliquetas, bactérias, diatomáceas, e foraminíferos.

São organismos que possuem sistema digestivo, sistema nervoso central e aparelho reprodutor diferenciados, assim como modos de vida adaptados a diferentes habitats - “escavadores” superficiais,

rastejantes, nectobentónicos, epifíticos ou pelágicos (Whatley, 1983 *in* Guernet *et al.*, 1989). O desenvolvimento de um sistema ocular na carapaça apenas pode ser encontrado em algumas espécies.

Apresentam dimorfismo sexual em adultos, possuindo as fêmeas, por vezes, uma bolsa adicional no lado interior. Na maioria a sua reprodução é sexuada, embora possam existir formas assexuadas, e reprodução efectua-se por partenogénese. Esta forma de reprodução faz-se essencialmente quando há inexistência de machos, sendo comum em ostracodos não-marinhos (Podocopa). A maioria das espécies utiliza as algas, areia ou substrato fixo para deposição de ovos, individualmente ou em grupo (Athersuch *et al.*, 1989; Horne *et al.*, 2002).

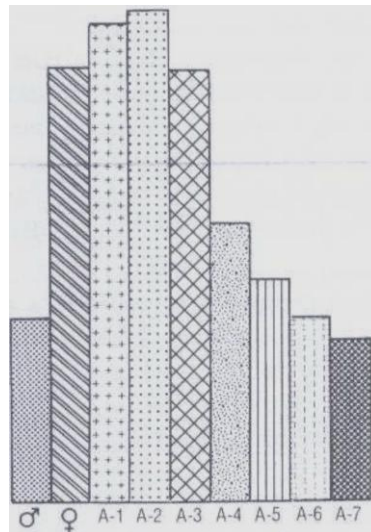
A natureza, cor e ornamentação das carapaças é também um dos indicadores do meio ambiente onde vivem as espécies. Existem na realidade diferenças na fragilidade, tipo de charneira e ornamentação mais ou menos complexa consoante as características ambientais em que as espécies se desenvolvem.

O conhecimento do ciclo de vida dos ostracodos é limitado a apenas alguns *taxa*: sabe-se que nos Podocopida o ciclo de vida pode ir de alguns meses a 4 anos, alguns Cytherocopina têm uma única geração por ano, com desenvolvimento preferencial na Primavera e no Verão, algumas espécies possuem 4 a 5 gerações durante o período quente do ano. Espécies não-marinhas, especialmente as que habitam em charcos temporários, têm um tempo de desenvolvimento e de vida muito curto (semanas) (Horne *et al.*, 2002).

Ao longo do seu ciclo de vida os ostracodos crescem por mudas sucessivas da carapaça, não acompanhando a concha o crescimento do organismo, podendo atingir 8 mudas mais a última, definitiva (estádios ontogénicos) – A (Adulto), A-1 (pré- Adulto), A-2, (...), A-8 (Inicial).

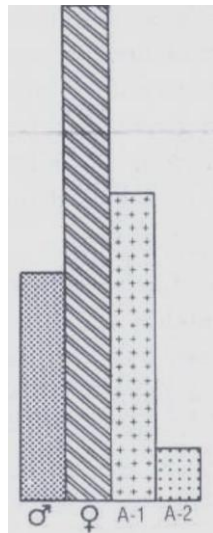
Um só indivíduo pode originar uma série de 18 valvas. No entanto as mudas iniciais, muito frágeis, tendem a ser destruídas, e, segundo Brouwers (1988) *in* Ruiz *et al.* (1996), a razão adultos/jovens passa de um ideal de 1:8 para 1:3 a 1:5 em meios actuais. Os diferentes estádios larvares podem ser distinguidos pelas duas dimensões principais (H e L), tendo sido observado em ostracodos marinhos actuais que indivíduos da mesma espécie possuem dimensões 8% superiores no inverno que no verão. Estudos efectuados em laboratório demonstraram que o aumento do tamanho em água fria é acompanhado por um atraso no desenvolvimento (Elofson, 1941 *in* Guernet *et al.*, 1989), defendendo Peypouquet (1977) que o aumento do tamanho está relacionado com o conteúdo em elementos nutritivos mais elevado no Inverno. Szezechura (1970) *in* Guernet *et al.* (1989) observando espécies de água doce, conclui que existe distinção de formas no inverno (de grande tamanho) e de formas estivais (de pequeno tamanho).

Whatley (1988), defende que o conhecimento da estrutura ontogénica de uma população, permite determinar o seu carácter autóctone ou alóctone, bem como estabelecer a relação com o hidrodinamismo a que a mesma esteve sujeita. Segundo o referido autor as espécies que apresentem todos, ou a maioria, dos estádios ontogénicos, em proporções razoavelmente equivalentes, devem ser consideradas autóctones ao ambiente em que foram encontradas. Pelo contrário as que apenas apresentam alguns dos estádios do desenvolvimento são alóctones. O mesmo autor dá ainda exemplos de três estruturas de população que permitem a sua aplicação no conhecimento dos níveis de paleoenergia – A, B e C. Para as biocenoses de baixa energia – Tipo A - comum dos meios margino-litorais e lacustres, associadas a sedimento fino, Whatley (1988) indica a existência de ambos os sexos em todos os estádios ontogénicos (Figura 26).



**Figura 26** – Tipo A - Biocenose de baixa energia: existência de ambos os sexos e de todos os estádios ontogénicos (adaptado de Whatley, 1988 *in* Monteiro, 2009) - A-1 a A-7 – estádios ontogénicos; ♂ - Macho; ♀ - Fêmea

Quando a velocidade da corrente é suficiente para remover as valvas jovens mortas, ficando representadas na população apenas os últimos estádios de crescimento e os adultos, o autor considera tratar-se de biocenoses de alta energia, comuns à plataforma continental e associadas a sedimentos grosseiros – Tipo B (Figura 27).



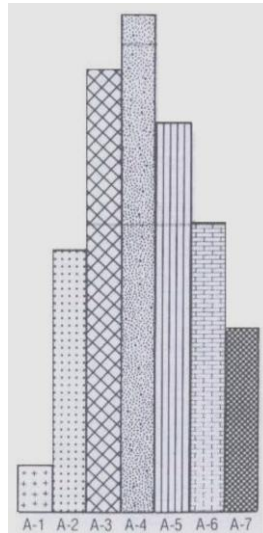
**Figura 27** – Tipo B - Biocenose de alta energia: representados na população apenas os últimos estádios de crescimento e os adultos machos e fêmeas (adaptado de Whatley, 1988 *in* Monteiro, 2009) - A-1 a A-2 – estádios ontogénicos; ♂ - Macho; ♀ - Fêmea

O Tipo C (Figura 28) é definido como uma tanatocenose de baixa energia. Os estádios ontogénicos representados são jovens, deixados pela corrente à medida que esta foi perdendo a velocidade. Esta estrutura de população é actualmente atribuída a meios da plataforma continental e associada a sedimentos finos.

A cor da carapaça resulta da pigmentação da epiderme, e pode exibir vários tons em manchas ou riscas, como verde, castanho, amarelo, vermelho, azul, roxo ou preto. Os *Taxa* com valvas transparentes podem revelar coloração interna de partes do corpo ou ovos; as manchas brancas que ocorrem nas valvas de algumas espécies (ex. *Heterocythereis albomaculata*) são provavelmente

originadas, não por pigmentação, mas por subtis diferenças na ultra-estrutura das valvas de calcite (Horne *et al.*, 2002).

Athersuch *et al.* (1989) referem que a distribuição das espécies de ostracodos está directamente ligada a factores físicos e químicos, como a salinidade (maior ou menor tolerância), temperatura (influência no desenvolvimento dos ovos e dos estados jovens), pH, a concentração de oxigénio, tipo de substrato e a alimentação.



**Figura 28** – Tipo C – Tanatocenose de baixa energia (adaptado de Whatley, 1988 in Monteiro, 2009): os estádios ontogénicos mais representados são jovens - A-1 a A-7 – estádios ontogénicos

## **7. PROCEDIMENTOS LABORATORIAIS**



## **7.1 Separação da Componente Biogénica – Microfauna de foraminíferos e ostracodos**

Os estudos ecológicos devem ser baseados em dados de associações de organismos vivos. As associações de organismos não vivos na mesma amostra têm o potencial de fornecer informação, tanto na contribuição a longo prazo das carapaças dos organismos nos sedimentos, como efeitos de alteração tafonómica (Murray, 2006). Há autores que defendem o estudo das associações vivos/não vivos em separado, acreditando que deste modo há uma representação mais significativa do que será fossilizado (Scott and Medioli, 1980 *in* Murray, 2006). Há outros autores que defendem a mistura das duas comunidades, dependendo da espessura do sedimento, uma vez que associações de organismos mortos já sofreram alterações tafonómicas, caminho a que a componente viva ainda será sujeita (Murray, 2006).

No presente trabalho optou-se pela separação dos organismos vivos e organismos não vivos na altura da colheita.

Os procedimentos laboratoriais, aplicados às amostras de sedimentos, tiveram como finalidade a separação e tratamento da fracção superior a 63µm, para posterior triagem da componente biogénica associada às mesmas. Neste procedimento foram utilizadas cinco etapas laboratoriais: crivagem a húmido, coloração com rosa de bengala, secagem, quarteamento de quantidade representativa da amostra, e triagem da componente biogénica (foraminíferos e ostracodos).

### **CRIVAGEM**

Procedeu-se à separação da fracção grosseira (>63 µm) e fina (<63 µm), através da crivagem a húmido das amostras de sedimento (onde foram preservados os organismos vivos por introdução de álcool etílico na altura da colheita) utilizando peneiros de malha 500µm e 63µm, e água tépida.

- A fracção retida no crivo de 63µm foi recolhida em copos de vidro, não tendo sido guardada a fracção inferior a 63µm;
- Para controlar a contaminação por partículas crivadas anteriormente, e identificá-las rapidamente quando observadas à lupa, procedeu-se, no fim de cada crivagem, à passagem do crivo em solução de Azul-de-metileno, e lavagem em água corrente.

### **ROSA DE BENGALA**

Procedeu-se à aplicação à fracção superior a 63µm de solução Rosa de Bengala (concentração 1g/l), para coloração do protoplasma dos organismos que se encontravam vivos na altura da colheita. O volume de solução introduzido na amostra deve unicamente cobrir a massa de sedimento, e o seu tempo de actuação deverá ser, no mínimo, 1 hora.

Usando o crivo de 63µm, procedeu-se à lavagem das amostras para eliminação da solução rosa de bengala. A lavagem foi efectuada até a água sair incolor.

### **SECAGEM**

Após a lavagem das amostras foi efectuada a secagem, em estufa à temperatura <40°C, a fim da preservação da natureza da carapaça.

### **QUARTEAMENTO**

Procedeu-se à repartição das amostras através de quarteador mecânico, garantindo assim a homogeneidade da amostra e fiabilidade dos resultados.

A validação das amostras foi efectuada utilizando os seguintes critérios:

- Foraminíferos: considerou-se a amostra como significativa quando existem um mínimo de 300 indivíduos;
- Ostracodos: considerou-se a amostra como significativa quando existem um mínimo de 100 indivíduos.

### **TRIAGEM DA COMPONENTE BIOGÉNICA**

A triagem da componente biogénica foi efectuada utilizando uma lupa binocular Leica MZ16F (Figura 29).



**Figura 29** –Lupa binocular – Leica MZ16F

Foi utilizado, na triagem da amostra, para separação dos indivíduos o material adequado ao procedimento a efectuar: pincel de pêlo de marta; caixa de Petri com fundo quadriculado/numerado; células de armazenamento dos indivíduos triados; e goma-arábica para fixação dos indivíduos às células.

Todos os indivíduos, jovens e adultos, foram triados do quarteamento seleccionado.

### **OBSERVAÇÃO À LUPA BINOCULAR DA COMPONENTE BIOGÉNICA**

Na observação, contagem e identificação das espécies foram utilizados dois tipos de equipamentos: a lupa binocular, Leica MZ16F, foi utilizada para contagem e identificação das características dos organismos, permitindo uma classificação taxonómica primária, sendo a mesma confirmada posteriormente através do uso do microscópio de varrimento electrónico, que permite a observação pormenorizada das ornamentações, abertura, poros, entre outros.

## **7.2 Análise do Carbono – Metodologia de Determinação do Carbono Orgânico Total (COT) e Carbono Inorgânico Total (CIT)**

Os teores de carbono foram analisados de acordo com o método indirecto (Norma Europeia EN 13137/2001 – Characterization of waste – Determination of total organic carbon (TOC) in waste, sludges and sediments), por espectrometria por absorção de infravermelhos, segundo as Normas Técnicas NT.LB.026 v00.03 e NT.LB.029 v00.03 do IH.

As amostras usadas na determinação dos teores em carbono foram previamente homogeneizadas em moinho de ágata (Figura 30), e secas em estufa, a 100° durante um período mínimo de 24h, para obter valores sem dispersão na análise.

Foi utilizado o equipamento Ströhlein Cmat 5500 (Figura 31), que permite efectuar análises de Carbono total (CT), Carbono Inorgânico Total (CIT) e Carbono Orgânico Total (COT).





**Figura 30** – Moinhos de ágata (Marca - Retsch)



**Figura 31** – Analisador de carbono – Ströhlein Cmat 5500

O padrão utilizado na calibração do analisador de carbono é o  $\text{CaCO}_3$ , sendo os resultados analisados estatisticamente e validados em termos de precisão.

Os valores de COT, obtidos nas diferentes amostras de sedimentos, foram calculados pelo método da diferença:  $\text{COT} = \text{CT} - \text{CIT}$ .

O parâmetro CIT é determinado por acidificação da amostra de sedimento contida num vaso de reacção, e purga com uma corrente gasosa livre de  $\text{CO}_2$ . Na determinação do CT, a amostra de sedimento é calcinada no interior do tubo de combustão (zona do forno de infravermelhos), à temperatura adequada, e o  $\text{CO}_2$  resultante dessa reacção é conduzido ao analisador, onde é detectado e medido.

### **7.3 Microscópio Electrónico de Varrimento (MEV)**

Para apoio à identificação das espécies, através da observação pormenorizada das características das carapaças (ornamentação, poros,...), foram efectuadas fotografias no microscópio electrónico de varrimento do Centro de Biologia Ambiental da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

A preparação do material para observação no MEV efectuou-se por fixação dos microorganismos num porta-objectos, e posterior metalização com ouro.

## **8. Lista Sistemática**



## 8.1 LISTA SISTEMÁTICA

Foram utilizadas as abreviaturas segundo Pajaud (1989):

- **Género sp.:** “o autor pensa que a atribuição específica segura não pode ser feita, não se justificando assim a escolha de nome específico”. Frequentemente, neste trabalho, as espécies que ficaram em nomenclatura aberta estavam representadas apenas por jovens, sendo a sua identificação difícil ou impossível de efectuar correctamente.
- **Género sp. 1:** “o autor pensa que as determinações específicas não podem ainda ser efectuadas com segurança, de modo a justificar a escolha de nome novo”
- **Género cf. espécie:** a espécie estudada é comparável a uma espécie já conhecida
- **Género aff. espécie:** “o autor pensa que se trata provavelmente de uma espécie nova, que apresenta porém semelhanças com outra espécie já conhecida”

## 8.2 Foraminíferos

A sistemática seguida na elaboração da presente tese foi elaborada de acordo com Loeblich & Tappan (1988).

Reino **Protocista**

Filo **Granuloreticulosa**

Ordem **Foraminiferida Eichwald, 1830**

Sub-ordem Textulariina Delage & Hérouard, 1896

Super-família Spiroplectamminacea Cushman, 1927

Família Trochamminidae Schwager, 1877

Sub-família Trochamminina Schwager, 1877

Género ***Trochammina*** Parker & Jones, 1859

***Trochammina ochracea* (Williamson, 1828)**

Super-família Textulariaceae Ehrenberg, 1838

Família Textulariidae Ehrenberg, 1838

Sub-família Textulariinae Ehrenberg, 1824

Género ***Textularia*** de France, 1824

***Textularia deltoidea* Reuss, 1850 – Est. 1, Fig. 1**

Sub-ordem Miliolina Delage & Hérouard, 1896

Super-família Miliolacea Ehrenberg, 1839

Família Haverinidae Schwager, 1876

Sub-família Haverininae Schwager, 1876

Género ***Quinqueloculina*** d'Orbigny, 1826

***Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny, 1846**

***Quinqueloculina stalker* Loeblich & Tappan, 1953 – Est. 1, Fig. 2**

***Quinqueloculina seminula* (Linnaeus, 1758)**

***Quinqueloculina venusta* Karrer, 1968**

***Quinqueloculina* sp.**

Sub-família Miliolinellinae Vella, 1957

Género ***Pyrgo*** Defrante, 1824

***Pyrgo murrhina* (Schwager, 1866)**

Super-família Spiroloculinidae Wiesner, 1920

Família Spiroplectamminidae Cushman, 1927

Género ***Spiroloculina*** d'Orbigny, 1826

***Spiroloculina caniculata* d'Orbigny, 1846**

Sub-ordem Lagenina Delage & Hérouard, 1896

Super-família Nodosariacea Ehrenberg, 1839

Família Nodosariidae Ehrenberg, 1838

Sub-família Nodosariinae Ehrenberg, 1838

Género ***Dentalina*** Risso, 1826

***Dentalina ariena* Patterson & Pettis, 1986**

***Dentalina cuvieri* (d'Orbigny, 1826)**

***Dentalina legumen* (Linné, 1758)**

***Dentalina subarcuata* (Montagu, 1803)**

Família Vaginulinidae Reuss, 1860

Sub-família Lenticulininae Chapman, Parr & Collins, 1934

Género ***Lenticulina*** Lamarck, 1804

***Lenticulina peregrina* (Schwager, 1866)**

***Lenticulina* sp.**

Sub-família Marginulininae Wedeking, 1937

Género ***Amphycorina*** Schlumberger, 1881

***Amphycorina scalaris* (Batch, 1791) – Est. 1, Fig. 3**

***Amphycorina candeï* (d'Orbigny, 1839)**

Família Lagenidae Reuss, 1862

Género ***Lagena*** Walker & Jacob, 1798

***Lagena* cf. *interrupta* Williamson, 1868** – Est. 1, Fig. 4

***Lagena gracilis* Wiesner, 1931**

***Lagena gracilima* (Costa, 1856)** – Est. 1, Fig. 5

***Lagena laevis* (Montagu, 1803)**

***Lagena meridionalis* Wiesner, 1931**

***Lagena perlucida* (Montagu, 1803)**

***Lagena semistriata* (Williamson, 1848)**

***Lagena setigera* Milletti, 1901**

***Lagena substriata* williamson, 1848**

***Lagena sulcata* (Walker & Jacob, 1798)**

***Lagena* sp.**

Família Ellipsolagenidae Silvestre, 1923

Sub-família Elipsolageninae Silvestre, 1923

Género ***Fissurina*** Reuss, 1850

***Fissurina cucullata* Silvestri, 1902**

***Fissurina* cf. *cucullata* Silvestri, 1902**

***Fissurina fasciata* (Egger, 1857)**

***Fissurina* cf. *fimbriata* (Brady, 1881)**

***Fissurina globosocaudata* Albani & Yassini, 1995**

***Fissurina laevigata* Reuss, 1850** – Est. 1, Fig. 6

***Fissurina lucida* (Williamson, 1848)**

***Fissurina marginata* (Montagu, 1803)**

***Fissurina orbignyana* Seguenza, 1862** – Est. 1, Fig. 7

***Fissurina* sp. 1**

***Fissurina* sp. 2**

Sub-família Oolininae Loeblich & Tappan, 1961

Género ***Oolina*** d'Orbigny, 1839

***Oolina alcocki* (White, 1956)**

***Oolina hexagona* (Williamson, 1948)**

***Oolina globosa* var. *selosa* (Montagu, 1803)**

***Oolina* sp. 1**

***Oolina* sp. 2**

Sub-ordem Rotaliina Delage & Hérard, 1896

Super-família Bolivinae Glaessner, 1937

Família Bolivinidae Glassner, 1937

Género ***Bolivina*** d'Orbigny, 1839

***Bolivina ordinaria* Phleger & Parker, 1952** – Est. 1, Fig. 8

***Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen & Earland, 1930** – Est. 1, Fig. 9

***Bolivina seminuda* Cushman, 1911**

***Bolivina semipunctata* Höglund, 1947**

***Bolivina pseudopunctata* Höglund, 1947**

***Bolivina* sp.**

Género ***Brizalina*** Costa, 1856

***Brizalina alata* (Seguenza, 1862)**

***Brizalina difformis* (Williamson, 1848)**

***Brizalina spathulata* (Williamson, 1858)** – Est. 1, Fig. 11 - 12

***Brizalina subaenariensis* (Cushman, 1922)** – Est. 1, Fig. 13

***Brizalina variabilis* (Williamson, 1858)** – Est. 1, Fig. 10

Super-família Cassidulininae d'Orbigny, 1839

Família Cassidulinidae d'Orbigny, 1839

Género ***Cassidulina*** d'Orbigny, 1826

***Cassidulina crassa* d'Orbigny, 1839**

***Cassidulina laevigata* d'Orbigny, 1826** – Est. 1, Fig. 15

***Cassidulina obtusa* Williamson, 1858** – Est. 1, Fig. 16

***Cassidulina teretis* Tappan, 1951** – Est. 1, Fig. 17

***Cassidulina bradyi* Norman, 1880** – Est. 1, Fig. 18

Género ***Cassidulinoides*** Cushman, 1927

***Cassidulinoides bradyi* (Norman, 1881)**

Género ***Globocassidulina*** Voloshinova, 1960

***Globocassidulina rossensis* (Kennet, 1967)**

***Globocassidulina subglobosa* (Brady, 1881)**

Super-família Turritellinae Cushman, 1927

Família Stainforthiidae Reiss, 1963



Género ***Stainforthia*** Hofker, 1965

***Stainforthia feylingi* (Knudsen & Seiden-krantz, 1994 – Est. 1, Fig. 19**

***Stainforthia* cf. *feylingi* (Knudsen & Seiden-krantz, 1994)**

***Stainforthia complanata* (Egger, 1893) – Est. 1, Fig. 20**

Super-família Buliminacea Jones, 1875

Família Siphogenererinoidea Saidova, 1981

Sub-família Tubulogenerininae Saidova, 1981

Género ***Rectuvigerina*** Mathews, 1945

***Rectuvigerina phlegeri* Le Calvez, 1959 – Est. 1, Fig. 21**

Família Buliminidae Jones, 1875

Género ***Bulimina*** d'Orbigny, 1826

***Bulimina alazanensis* Cushman, 1927**

***Bulimina elongata* d'Orbigny, 1846 – Est. 1, Fig. 22**

***Bulimina elongata* var. *lappa* Cushman & Parker, 1937**

***Bulimina marginata* d'Orbigny, 1826 – Est. 1, Fig. 23**

***Bulimina gibba* Fornasini, 1901 – Est. 1, Fig. 14**

***Bulimina striata* d'Orbigny, 1826 in Guérin-Méneville, 1843**

***Bulimina* cf. *striata* d'Orbigny, 1826 in Guérin-Méneville, 1843**

Género ***Globobulimina*** Cushman, 1927

***Globobulimina auriculata* (Bailey, 1894)**

***Globobulimina ovata* (d'Orbigny, 1846)**

Família Buliminellidae Hofker, 1951

Género ***Buliminella*** Cushman, 1911

***Buliminella* sp.**

Família Uvigerinidae Haeckel, 1894

Sub-família Uvigerininae Haeckel, 1894

Género ***Uvigerina*** d'Orbigny, 1826

***Uvigerina bradyana* Fornasi, 1900**

***Uvigerina* cf. *bradyana* Fornasi, 1900**

***Uvigerina mediterranea* Hofker, 1932**

***Uvigerina peregrina* Cushman, 1923 – Est. 1, Fig. 24**

***Uvigerina* sp.**

Sub-família Angulogerininae Galloway, 1933

Género ***Trifarina*** Cushman, 1923

***Trifarina angulosa* (Williamson, 1858)** – Est. 2, Fig. 1

***Trifarina carinata* (Cushman, 1923)**

Super-família Discorbacea Ehrenberg, 1838

Família Bagginidae Cushman, 1927

Sub-família Baggininae Cushman, 1927

Género ***Cancris*** de Montfort, 1808

***Cancris auriculus* (Fichtel, & Moll, 1798)**

Género ***Valvulineria*** Cushman, 1926

***Valvulineria bradyana* (Fornasini, 1900)** – Est. 2, Fig. 2 - 3

***Valvulineria cf. minuta* (Schubert, 1904)**

Família Eponididae Ehrenberg, 1838

Sub-família Eponidinae Hofker, 1951

Género ***Paumotua*** Loeblich, 1952

***Paumotua terebra* (Cushman, 1933)**

Família Rosalinidae Reiss, 1963

Género ***Gavelinopsis*** Hofker, 1951

***Gavelinopsis praegeri* (Heron-Allen & Earland, 1913)**

Género ***Rosalina*** d'Orbigny, 1826

***Rosalina globularis*** d'Orbigny, 1826

***Rosalina* sp.**

Família Discorbidae Ehrenberg, 1838

Género ***Discorbis*** Lamarck, 1804

***Discorbis cf. williamsoni* Chapman & Parr, 1932**

Super-família Discorbinellacea Sigal, 1952

Família Pseudoparrellidae Voloshinova, 1952

Sub-família Pseudoparrellinae Voloshinova, 1952

Género ***Epistominella*** Husezima & Maruhasi, 1944

***Epistominella vitrea* Parker, 1953** – Est. 2, Fig. 4 - 5

Família Discorbinellinae Sigal, 1952

Género ***Discorbinella*** Cushman & Martin, 1953

***Discorbinella bertheloti* (d'Orbigny, 1839)**

***Discorbinella* sp.**

Super-família Planorbulinae Schwager, 1877

Família Cibicididae Cushman, 1927

Género **Cibicides** de Montfort, 1808

***Cibicides cf. pseudoungerianus* (Cushman, 1922)** – Est. 2, Fig. 6 - 7

***Cibicides pseudoungerianus* (Cushman, 1922)**

***Cibicides ungerianus* (d'Orbigny, 1846)**

***Cibicides* sp. 1**

***Cibicides* sp. 2**

***Cibicides* sp. 3**

***Cibicides* spp.**

Família Planulinidae Bermúdez, 1952

Género **Hyalinea** Hofker, 1951

***Hyalinea balthica* (Schröter, 1783)** – Est. 2, Fig. 8 - 9

Género **Lobatula** Fleming, 1828

***Lobatula lobatula* (Walker & Jacob, 1798)**

Família Planorbulinae Schwager, 1877

Sub-família Planorbulinae Schwager, 1877

Género **Panorbulina** d'Orbigny, 1826

***Panorbulina mediterraneensis* d'Orbigny, 1826**

Super-família Asterigerinacea d'Orbigny, 1839

Família Asterigerinatidae Reiss, 1963

Género **Asterigerinata** Bermúdez, 1949

***Asterigerinata cf. mamilla* (Williamson, 1848)** – Est. 2, Fig. 10 - 11

***Asterigerinata* sp.**

Super-família Nonionacea Schultze, 1854

Família Nonionidae Schultze, 1854

Sub-família Nonioninae Schultze, 1854

Género **Nonion** de Montfort, 1808

***Nonion cf. commune* (d'Orbigny, 1846)**

***Nonion depressulus* (Walker & Jacob, 1798)**

***Nonion fabum* (Fichtel & Moll, 1798)** – Est. 2, Fig. 12

Género **Nonionella** Cushman, 1926

***Nonionella bradii* (Chapman, 1917)**

***Nonionella iridea* Heron-Allen & Earland, 1932*****Nonionella turgida* (Williamson, 1858) – Est. 2, Fig. 13 - 14**

Sub-família Astrononioninae Saidova, 1981

Género ***Astrononion*** Cushman & Edwards, 1937***Astrononion stelligerum* (d'Orbigny, 1839)*****Astrononion cf. stelligerum* (d'Orbigny, 1839)**

Sub-família Pullenininae Schwager, 1877

Género ***Melonis*** de Montfort, 1808***Melonis barleanum* (Williamson, 1858)**

Sub-família Pulleniinae Schwager, 1877

Género ***Pullenia*** Parker & Jones, 1862***Pullenia* sp.**

Super-família Chilostomellacea Brady, 1881

Família Oridorsalidae Loeblich &amp; Tappan, 1984

Sub-família Gavelinellidae Hofker, 1956

Género ***Gyroidina*** d'Orbigny, 1826***Gyroidina umbonata* (Silvestri, 1898) – Est. 2, Fig. 15 - 16*****Gyroidina* sp.**

Família Chilostomellidae Brady, 1881

Sub-família Chilostomellinae Brady, 1881

Género ***Chilostomella*** Reuss, 1849***Chilostomella oolina* Schwager, 1878**

Super-família Rotaliacea Ehrenberg, 1839 Brady, 1881

Família Rotaliidae Ehrenberg, 1839

Sub-família Ammoniinae Saidova, 1981

Género ***Ammonia*** Brönnich, 1772***Ammonia beccarii* (Linnaeus, 1758) – Est. 2, Fig. 17 - 18**

Família Elphidiidae Galloway, 1933

Género ***Criboelphidium*** Cushman & Brönnimann, 1948***Elphidium gerthi* Van Voorthuysen, 1958**Género ***Elphidium*** de Montfort, 1808***Elphidium articulatum* (d'Orbigny, 1839) – Est. 2, Fig. 19 - 20*****Elphidium complanatum* (d'Orbigny, 1839)**

***Elphidium cf. complanatum* (d'Orbigny, 1839)**

***Elphidium crispum* (Linnaeus, 1758)**

***Elphidium discoidale* (d'Orbigny, 1839)**

***Exphidium excavatum* (Terquem, 1875)**

### 8.3 Ostracodos

A sistemática seguida na elaboração da presente tese foi elaborada de acordo com Horne, Cohen & Martens (2002).

Reino ANIMALIA Linnaeus, 1778

Filo ARTHROPODA Siebold & Stannius, 1845

Sub-filo MANDIBULATA Clairville, 1798

Classe OSTRACODA Latreille, 1806

Sub-classe PODOCOPA Sars, 1866

Ordem PLATYCOPIIDA Sars, 1866

Sub-ordem Platycopina Sars, 1866

Super-família Cytherelloidea Sars, 1866

Família Cytherellidae Sars, 1866

Gênero ***Cytherella*** Jones, 1849

***Cytherella alvearium* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975** - Est. 3, fig. 1

***Cytherella cf. robusta* Colalongo & Pasini, 1980** - Est. 3, fig. 2

***Cytherella cf. vulgata* Ruggieri, 1962** - Est. 3, fig. 3

Ordem PODOCOPIDA Sars, 1866

Sub-ordem Cytherocopina Baird, 1850

Super-família Cytheroidea Baird, 1850

Família Bythocytheridae Sars, 1866

Gênero ***Pseudocythere*** Sars, 1866

***Pseudocythere caudata* Sars, 1866** - Est. 3, fig. 4

Família Cuneocytheridae Mandelstam, 1959

Gênero ***Cuneocythere*** Lienenklaus, 1894

***Cuneocythere cf. semipunctata* (Brady, 1868)** - Est. 3, fig. 5

Família Cytheridae Baird, 1850

Sub-família Cytherinae Baird, 1850

Género ***Cluthia*** Neale, 1973

***Cluthia keiji* Neale, 1975** - Est. 3, fig. 6

Família Cytheromatidae Elofson, 1939

Género ***Cytheroma*** G. W. Müller, 1894

***Cytheroma variabilis* G. W. Müller, 1894** - Est. 3, fig. 7

Família Cytheruridae G. W. Müller, 1894

Género ***Cytheropteron*** Sars, 1866

***Cytheropteron* aff. *C. alatum* Sars, 1866, sensu Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975** - Est. 3, fig. 8

***Cytheropteron dorsocostatum* Whatley & Masson, 1980** - Est. 3, fig. 9

***Cytheropteron latum* G. W. Müller, 1894** - Est. 3, fig. 10

***Cytheropteron monoceros* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975** - Est. 3, fig. 11

***Cytheropteron* aff. *ruggierii* Pucci, 1955** - Est. 3, figs. 12 - 13

***Cytheropteron sulcatum* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975** - Est. 3, fig. 14

***Cytheropteron vespertilio* (Reuss, 1850)** - Est. 3, fig. 15

Género ***Eucytherura*** G. W. Müller, 1894

***Eucytherura complexa* (Brady, 1866)** - Est. 3, figs. 16 - 17

***Eucytherura mistrettai* Sissingh, 1972** - Est. 3, figs. 18 - 19

Género ***Hemicytherura*** Elofson, 1941

***Hemicytherura cellulosa* (Norman, 1865)** - Est. 4, fig. 1

***Hemicytherura defiorei* Ruggieri, 1953** - Est. 4, fig. 2

***Hemicytherura hoskini* Horne, 1981** - Est. 4, fig. 3

***Hemicytherura videns* (G. W. Müller, 1894)** - Est. 4, fig. 4

***Hemicytherura* spp.**

Género ***Microcytherura*** G. W. Müller, 1894

***Microcytherura fulva* (Brady & Robertson, 1874)** - Est. 4, fig. 5

Género ***Semicytherura*** Wagner, 1957

***Semicytherura acuminata* (G. W. Müller, 1894)** - Est. 4, fig. 6

***Semicytherura acuta* (G. W. Müller, 1912)** - Est. 4, fig. 7

***Semicytherura acuticostata ventricosa* (Sars, 1866)** - Est. 4, fig. 8

***Semicytherura occulta* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975** - Est. 4, fig. 9

***Semicytherura robusta* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975** - Est. 4, fig. 10

***Semicytherura striata* (Sars, 1866)** - Est. 4, fig. 11

***Semicytherura* aff. *stilifera* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975** - Est. 4, fig. 12

***Semicytherura* spp.**

Género ***Tetracytherura*** Ruggieri, 1952

***Tetracytherura angulosa* (Seguenza, 1880)** - Est. 4, fig. 13

Família Eucytheridae Puri, 1954

Género ***Eucythere*** Brady, 1868

***Eucythere anglica* Brady, 1868** - Est. 4, fig. 14

Família Hemicytheridae Puri, 1953

Género ***Aurila*** Pokorný, 1955

***Aurila convexa* (Baird, 1850)** - Est. 4, fig. 15

Género ***Caudites*** Coryell & Fields, 1937

***Caudites calceolatus* (O. G. Costa, 1853)** - Est. 4, fig. 16

Género ***Heterocythereis*** Elofson, 1941

***Heterocythereis albomaculata* (Baird, 1838)** - Est. 4, fig. 17

Género ***Thaerocythere*** Hazel, 1967

***Thaerocythere hoptonensis* (Brady, Crosskey & Robertson, 1874)** - Est. 4, fig. 18

Género ***Urocythereis*** Ruggieri, 1952

***Urocythereis britannica* Athersuch, 1977** - Est. 4, fig. 19

Família Krithidae Mandelstam, 1960

Género ***Krithe*** Brady, Crosskey & Robertson, 1874

***Krithe* aff. *praetexta* (Sars, 1866)** - Est. 4, figs. 20 - 21

Género ***Pseudopsammocythere*** Carbonnel, 1966

***Pseudopsammocythere* cf. *reniformis* (Brady, 1868)** - Est. 5, fig. 1

Família Leptocytheridae Hanai, 1957

Género ***Callistocythere*** Ruggieri, 1953

***Callistocythere curryi* Horne, Lord, Robinson & Whittaker, 1990** - Est. 5, fig. 2

***Callistocythere donovani* Horne, Lord, Robinson & Whittaker, 1990** - Est. 5, fig. 3

***Callistocythere littoralis* (G. W. Müller, 1894)** - Est. 5, fig. 4

Género ***Leptocythere*** Sars, 1925

***Leptocythere tenera* (Brady, 1868)** - Est. 5, fig. 5

Família Loxoconchidae Sars, 1925

Género ***Loxoconcha*** Sars, 1866

***Loxoconcha elliptica* Brady, 1868** - Est. 5, fig. 6

Género ***Nannocythere*** Schäfer, 1953

***Nannocythere cf. pavo* (Malcomson, 1886)** - Est. 5, fig. 7

Género ***Palmoconcha*** Swain & Gilby, 1974

***Palmoconcha guttata* (Norman, 1865)** - Est. 5, fig. 8

Género ***Phlyctocythere*** Keij, 1958

***Phlyctocythere pellucida* (G. W. Müller, 1894)** - Est. 5, fig. 9

Género ***Sagmatocythere*** Athersuch, 1976

***Sagmatocythere caelata* (Ciampo, 1976)** - Est. 5, fig. 10

***Sagmatocythere multifora* (Norman, 1865)** - Est. 5, fig. 11

Família Microcytheridae Klie, 1938

Género ***Microcythere*** G. W. Müller, 1894

***Microcythere sp.*** - Est. 5, fig. 12

Família Neocytherideidae Puri, 1957

Género ***Neocytherideis*** Puri, 1957

***Neocytherideis cf. subspiralis* (Brady, Crosskey & Robertson, 1874)** - Est. 5, fig. 13

***Neocytherideis subulata* (Brady, 1868)** - Est. 5, fig. 14

Família Paracytherideidae Puri, 1957

Género ***Paracytheridea*** G. W. Müller, 1894

***Paracytheridea depressa* G. W. Müller, 1894** - Est. 5, fig. 15

***Paracytheridea triquetra* (Reuss, 1850)** - Est. 5, fig. 16

Género ***Tuberculocythere*** Colalongo & Pasini, 1980

***Tuberculocythere infelix* (Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975)** - Est. 5, fig. 17

Família Paradoxostomatidae Brady & Norman, 1889

Género ***Paradoxostoma*** Fisher, 1855

***Paradoxostoma tenuissimum* (Norman, 1869)** - Est. 5, fig. 18

Família Trachyleberididae Sylvester-Bradley, 1948

Género ***Basslerites*** Teichert, 1937

***Basslerites berchoni* (Brady, 1869)** - Est. 5, fig. 19

Género ***Bosquetina*** Keij, 1957

***Bosquetina tarentina* (Baird, 1850)** - Est. 5, fig. 20

Género ***Buntonia*** Howe, 1935

***Buntonia sublatissima* (Neviani, 1906)** - Est. 5, fig. 21

Género ***Carinocythereis*** Ruggieri, 1956

***Carinocythereis carinata* (Roemer, 1838)** - Est. 6, fig. 1



***Carinocythereis whitei* (Baird, 1850) - Est. 6, fig. 2**

Género *Celtia* Neale, 1973

***Celtia quadridentata* (Baird, 1850) - Est. 6, fig. 3**

Género *Costa* Neviani, 1928

***Costa runcinata* (Baird, 1850) - Est. 6, fig. 4**

Género *Henryhowella* Puri, 1957

***Henryhowella sarsi* (G. W. Müller, 1894) - Est. 6, fig. 5**

Género *Pterygocythereis* Blake, 1933

***Pterygocythereis ceratoptera* (Bosquet, 1852) - Est. 6, fig. 6**

***Pterygocythereis jonesi* (Baird, 1850) - Est. 6, figs. 7 - 8**

Género *Rectobuntonia* Sissingh, 1972

***Rectobuntonia miranda* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975 - Est. 6, fig. 9**

***Rectobuntonia rectangularis* (Ruggieri, 1954) - Est. 6, fig. 10**

Família Xestoleberididae Sars, 1928

Género *Microxestoleberis* G. W. Müller, 1894

***Microxestoleberis* cf. *nana* G. W. Müller, 1894 - Est. 6, fig. 11**

***Microxestoleberis* sp.**

Género *Xestoleberis* Sars, 1866

***Xestoleberis* spp. - Est. 6, figs. 12 - 13**

Subordem Bairdiocopina Gründel, 1967

Super-família Bairdioidea Sars, 1865

Família Bairdiidae Sars, 1865

Género *Bairdia* McCoy, 1844

***Bairdia subcircinata* (Brady & Norman, 1869) - Est. 6, fig. 14**

***Bairdia* sp. - Est. 6, fig. 15**

Sub-ordem Cypridocopina Jones, 1901

Super-família Pontocypridoidea G. W. Müller, 1894

Família Pontocyprididae G. W. Müller, 1894

Género *Argilloecia* Sars, 1865

***Argilloecia minor* (G. W. Müller, 1894) - Est. 6, fig. 16**

***Argilloecia* sp.**

Género *Pontocypris* Sars, 1866

***Pontocypris acuminata* (G. W. Müller, 1894) - Est. 6, fig. 17**

Super-família Cypridoidea Baird, 1845

Família Candonidae Kaufmann, 1900

Género ***Paracypris*** Sars, 1866

***Paracypris polita* Sars, 1866** - Est. 6, fig. 18

## **9. RESULTADOS**



A componente biogénica das dezoito amostras de sedimento superficial analisadas, colhidas ao longo da plataforma continental na zona do barlavento algarvio, apresenta-se rica em fauna de foraminíferos e ostracodos bentónicos actuais. A triagem realizada permitiu efectuar a sistemática das associações identificadas, e estabelecer as biocenoses existentes ao longo da plataforma continental entre a Ponta de Sagres e a Ria Formosa.

Alguns autores consideram que uma contagem de mais de 300 indivíduos de uma associação micropaleontológica não aumenta significativamente a fiabilidade do estudo (Phleger, 1960 *in* Fatela & Taborda, 2002). Outros autores defendem que, para espécies superiores a 5% da associação total, devem ser considerados entre 500-1000 exemplares, e para espécies inferiores a 1% deveriam ser considerados alguns milhares de indivíduos para garantir a fiabilidade estatística da associação (Patterson *et al.*, 1989 *in* Fatela & Taborda, 2002). No entanto, existem vários estudos de foraminíferos bentónicos que se baseiam em amostras de 100 indivíduos (Streeter *et al.*, 1982, Van Leeuwen, 1989 *in* Fatela & Taborda, 2002). Fatela & Taborda (2002) consideram que os resultados baseados na análise de apenas 100 indivíduos são satisfatórios na grande maioria dos estudos paleoceanográficos, uma vez que a maioria das espécies que representam as associações são normalmente superiores a 5%. Estes autores aconselham que sejam considerados 300 indivíduos caso o principal objectivo seja a quantificação das espécies.

Face ao objectivo do presente trabalho, nos ostracodos considerou-se fiável a contagem de um mínimo de 100 indivíduos (em alguns casos por ter sido triada toda a amostra, noutros quando havia uma espécie largamente dominante), e nos foraminíferos de um mínimo de 300 indivíduos.

### **Foraminíferos**

Foram identificadas um total de 128 espécies de foraminíferos, distribuídas por 45 géneros, baseadas no estudo de 8.369 indivíduos, dos quais 111 se encontravam vivos na altura da colheita. Foi considerada a associação total (vivos e mortos).

### **Ostracodos**

Foram identificadas 76 espécies de ostracodos, distribuídas por 46 géneros, num total de 3.649 indivíduos triados. A maioria dos ostracodos está representada por valvas (foi considerado que cada valva ou carapaça correspondia a um indivíduo). Sendo escassos os indivíduos vivos (13) foi considerada a associação total (vivos e mortos: 1valva= 1 indivíduo; 1 carapaça = 1 indivíduo).

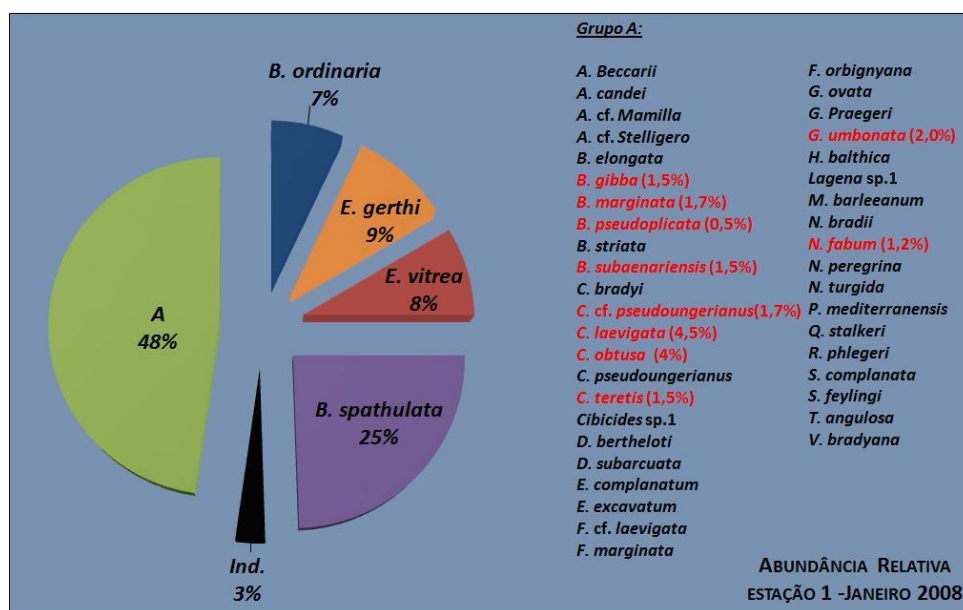
A estrutura do presente capítulo visa a apresentação dos dados obtidos na triagem efectuada às amostras da área em estudo.

## 9.1 Estação 1

JANEIRO DE 2008	JUNHO DE 2008
<b><u>Dados gerais:</u></b> Latitude: 36° 54' 45.35"N Longitude: 008° 00' 45.54" O Profundidade: 58.06m COT: 1.43% (Figura 68) CIT: 1.24% (Figura 68)	<b><u>Dados gerais:</u></b> Latitude: 36° 54' 42.00"N Longitude: 008° 00' 42.00" O Profundidade: 70.00m COT: 1.34% (Figura 68) CIT: 1.11% (Figura 68)
<b><u>Foraminíferos:</u></b> Total de Indivíduos: 400 (Quadro 1) Total de Espécies: 46 (Figura 32)	<b><u>Foraminíferos:</u></b> Total de Indivíduos: 763 (Quadro 2) Total de Espécies: 54 (Figura 33)
<b><u>Ostracodos:</u></b> Total de Indivíduos: 426 (Quadro 3) Total de Espécies: 26 (Figura 34)	<b><u>Ostracodos:</u></b> Total de Indivíduos: 258 (Quadro 4) Total de Espécies: 22 (Figura 35)

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Janeiro de 2008**, na estação 1 (Figura 32):

*Ammonia beccarii*, *Amphycorina candei*, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Astrononion* cf. *stelligero*, *Bolivina ordinaria*, *Bolivina pseudoplicata*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subaenariensis*, *Bulimina elongata*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Bulimina striata*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulina teretis*, *Cassidulinoides bradyi*, *Cibicides* cf. *pseudoungerianus*, *Cibicides pseudoungerianus*, *Cibicides* sp. 1, *Dentalina subarcuata*, *Discorbinella bertheloti*, *Elphidium complanatum*, *Elphidium excavatum*, *Elphidium gerthi*, *Epistominella vitrea*, *Fissurina* cf. *laevigata*, *Fissurina marginata*, *Fissurina orbignyana*, *Gavelinopsis praegeri*, *Globobulimia ovata*, *Gyroidina umbonata*, *Hyalinea balthica*, *Lagena* sp. 1, *Lenticulina peregrina*, *Melonis barleanum*, *Nonion fabum*, *Nonionella bradii*, *Nonionella turgida*, *Planorbulina mediterraneensis*, *Quinqueloculina stalker*, *Rectuvigerina phlegeri*, *Stainforthia complanata*, *Stainforthia feylingi*, *Trifarina angulosa*, *Valvulineria bradyana*.

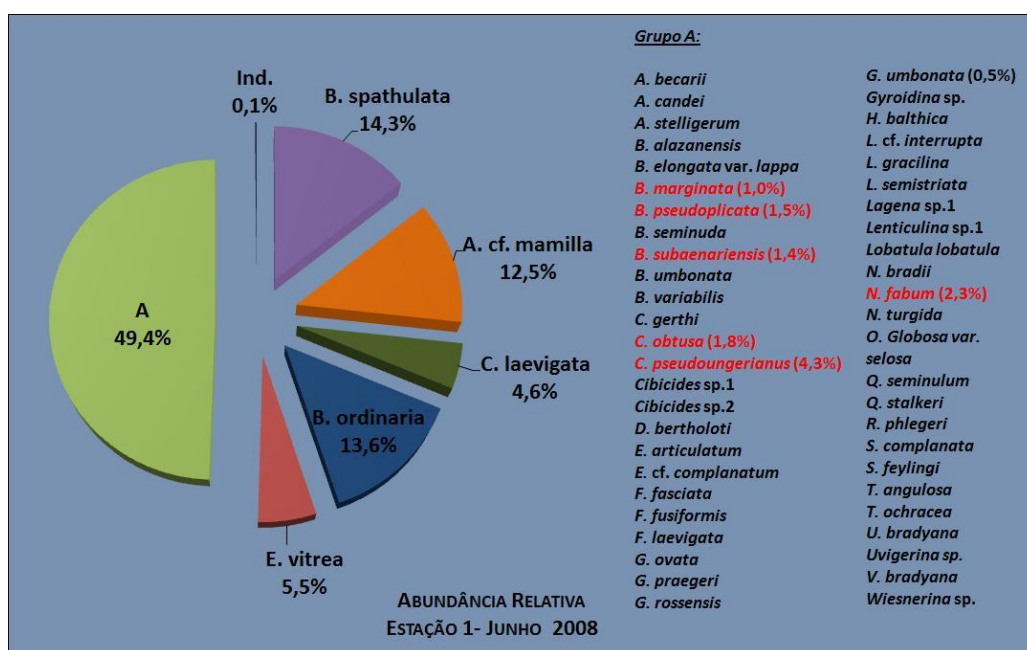


**Figura 32** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 5%. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Junho de 2008, na estação 1** (Figura 33):

*Ammonia beccarii*, *Amphycorina* cf. *candei*, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Astrononion stelligerum*, *Bolivina ordinaria*, *Bolivina pseudoplicata*, *Bolivina seminuda*, *Bolivina* sp., *Brizalina spathulata*, *Brizalina subaenariensis*, *Brizalina variabilis*, *Bulimina alazanensis*, *Bulimina elongata* var. *lappa*, *Bulimina marginata*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cibicides pseudoungerianus*, *Cibicides* sp. 1, *Cibicides* sp. 2, *Discorbinella bertheloti*, *Elpidium articulatum*, *Elphidium* cf. *complanatum*, *Elphidium gerthi*, *Epistominella vitrea*, *Fissurina fasciata*, *Fissurina laevigata*, *Fursenkoina fusiformis*, *Gavelinopsis praegeri*, *Globobulimina ovata*, *Globocassidulina rossensis*, *Gyroidina* sp., *Gyroidina umbonata*, *Hyalinea balthica*, *Lagena* cf. *interrupta*, *Lagena gracilima*, *Lagena semistriata*, *Lagena* sp. 1, *Lenticulina* sp. 1, *Lobatula lobatula*, *Nonion fabum*, *Nonionella bradii*, *Nonionella turgida*, *Oolina globosa* var. *selosa*, *Quinqueloculina seminulum*, *Quinqueloculina stalkerii*, *Rectuvigerina phlegeri*, *Stainforthia complanata*, *Stainforthia feylingi*, *Trifarina angulosa*, *Trochammina ochracea*, *Uvigerina bradyana*, *Uvigerina* sp., *Valvulineria bradyana*, *Wiesnerina* sp..

As espécies *B. gibba*, *C. teretis*, *C. brady*, *C. cf. pseudoungerianus*, *D. subarcuata*, *E. excavatum*, *F. marginata*, *F. orbignyana*, *L. peregrina*, *M. barleanum*, *P. mediterraneensis* desaparecem. Surgem *B. seminuda*, *Bolivina* sp., *B. variabilis*, *Lobatula lobatula*, *Cibicides* sp. 2, *E. articulatum*, *F. fasciata*, *F. fusiformis*, *G. rossensis*, *Gyroidina* sp., *L. cf. interrupta*, *L. gracilima*, *L. semistriata*, *Lenticulina* sp. 1, *O. globosa* var. *selosa*, *Q. seminula*, *T. ochracea*, *U. bradyana*, *Uvigerina* sp., *Wiesnerina* sp..

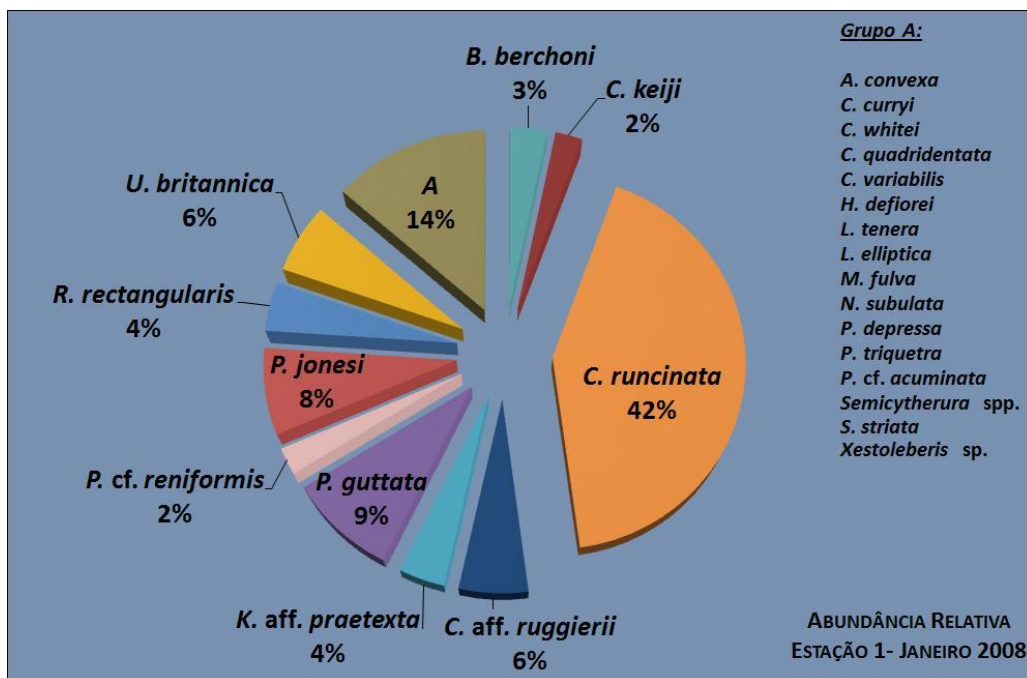


**Figura 33** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 5%. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.

- Espécies de **ostracodos** identificadas em **Janeiro de 2008, na estação 1** (Figura 34):

*Aurila convexa*, *Basslerites berchoni*, *Callistocythere curryi*, *Carinocythereis whitei*, *Celtia quadridentata*, *Cluthia keiji*, *Costa runcinata*, *Cytheroma variabilis*, *Cytheropteron* aff. *ruggierii*, *Hemicytherura defiorei*, *Krithe* aff. *praetexta*, *Leptocythere tenera*, *Loxoconcha elliptica*, *Microcytherura fulva*, *Neocytherideis subulata*, *Palmoconcha guttata*, *Paracytheridea depressa*, *Paracytheridea triquetra*, *Pontocypris* cf. *acuminata*, *Pseudopsammocythere* cf. *reniformis*,

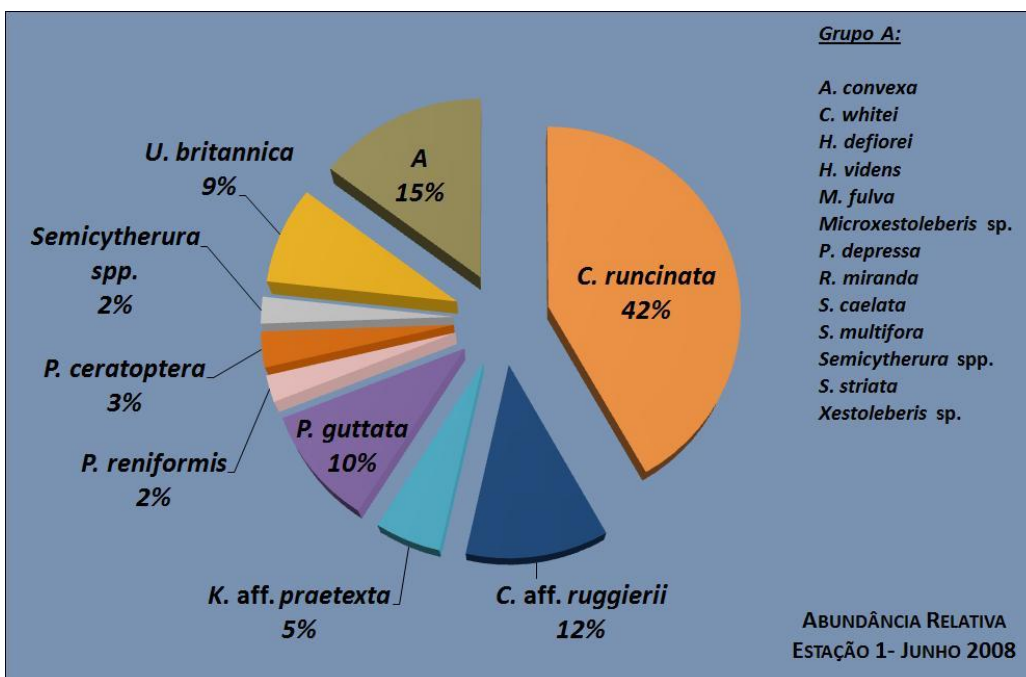
*Pterygocythereis jonesi*, *Rectobuntonia rectangularis*, *Semicytherura* spp., *Semicytherura striata*, *Urocythereis britannica*, *Xestoleberis* sp.



**Figura 34** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.

- Espécies de **ostracodos** identificadas em **Junho de 2008**, na **estação 1** (Figura 35):

*Aurila convexa*, *Basslerites berchoni*, *Carinocythereis whitei*, *Costa runcinata*, *Cytheropteron* aff. *ruggierii*, *Hemicytherura defiorei*, *Hemicytherura videns*, *Krithe* aff. *praetexta*, *Microcytherura fulva*, *Microxestoleberis* sp., *Palmoconcha guttata*, *Paracytheridea depressa*, *Pseudopsammocythere* cf. *reniformis*, *Pterygocythereis ceratoptera*, *Rectobuntonia miranda*, *Rectobuntonia rectangularis*, *Sagmatocythere caelata*, *Sagmatocythere multifora*, *Semicytherura* spp., *Semicytherura striata*, *Urocythereis britannica*, *Xestoleberis* sp.



**Figura 35** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.



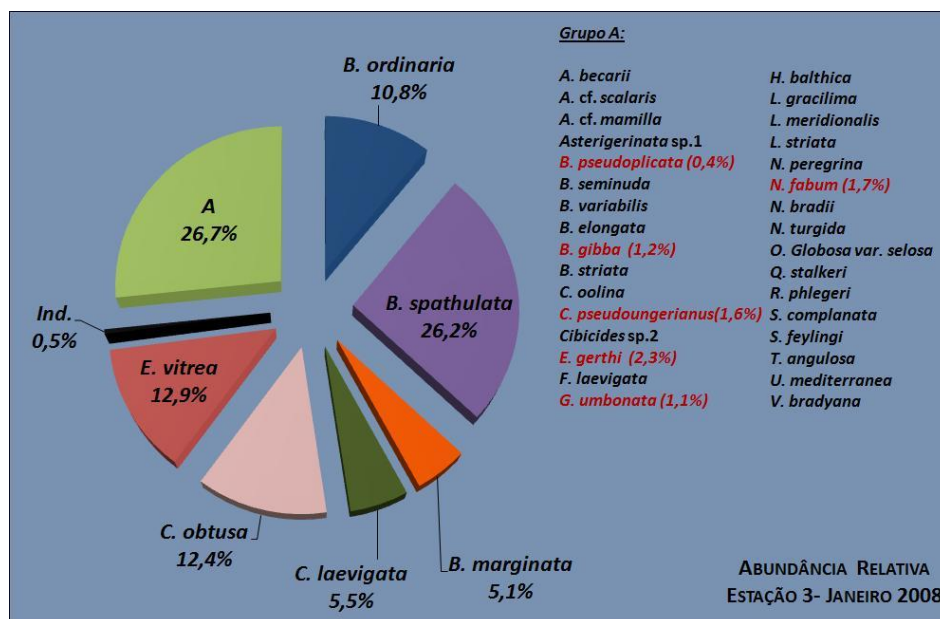
As espécies *C. curryi*, *C. quadridentata*, *C. keiji*, *C. variabilis*, *L. tenera*, *L. elliptica*, *N. subulata*, *P. triquetra*, *P. cf. acuminata*, *P. jonesi* desaparecem. Surgem *Hemicytherura videns*, *Microxestoleberis* sp., *Pterygocythereis ceratoptera*, *Rectobuntonia miranda*, *Sagmatocythere caelata*, *Sagmatocythere multifora*.

## 9.2 Estação 3

JANEIRO DE 2008	JUNHO DE 2008
<b>Dados gerais:</b> Latitude: 36° 52' 10.82"N Longitude: 008° 07' 19.14" O Profundidade: 99.85m COT: 1.51% (Figura68) CIT: 1.25% (Figura68) <b>Foraminíferos:</b> Total de Indivíduos: 848 (Quadro 5) Total de Espécies: 39 (Figura 36) <b>Ostracodos:</b> Total de Indivíduos: 23 (Quadro 7) Total de Espécies: 6 (Figura 38)	<b>Dados gerais:</b> Latitude: 36° 52' 00.00"N Longitude: 008° 07' 18.00" O Profundidade: 96.50m COT: 1.48% (Figura68) CIT: 1.20% (Figura68) <b>Foraminíferos:</b> Total de Indivíduos: 477 (Quadro 6) Total de Espécies: 43 (Figura 37) <b>Ostracodos:</b> Total de Indivíduos: 87 (Quadro 8) Total de Espécies: 8 (Figura 39)

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Janeiro de 2008, na estação 3** (Figura 36):

*Ammonia becarrii*, *Amphycorina* cf. *A. scalaris*, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Asterigerinata* sp. 1, *Bolivina ordinaria*, *Bolivina pseudoplicata*, *Bolivina seminuda*, *Bolivina variabilis*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subaenariensis*, *Bulimina elongata*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Bulimina striata*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Chilostomella oolina*, *Cibicides pseudoungerianus*, *Cibicides* sp. 2, *Elphidium gerthi*, *Epistominella vitrea*, *Fissurina laevigata*, *Gyroidina umbonata*, *Hyalinea báltica*, *Lagena gracilima*, *Lagena meridionalis*, *Lagena substriata*, *Lenticulina peregrina*, *Nonion fabum*, *Nonionella bradii*, *Nonionella turgida*, *Oolina globosa* var. *selosa*, *Quinqueloculina stalker*, *Rectuvigerina phlegeri*, *Stainforthia complanata*, *Stainforthia feylingi*, *Trifarina angulosa*, *Uvigerina mediterranea*, *Valvulineria bradyana*

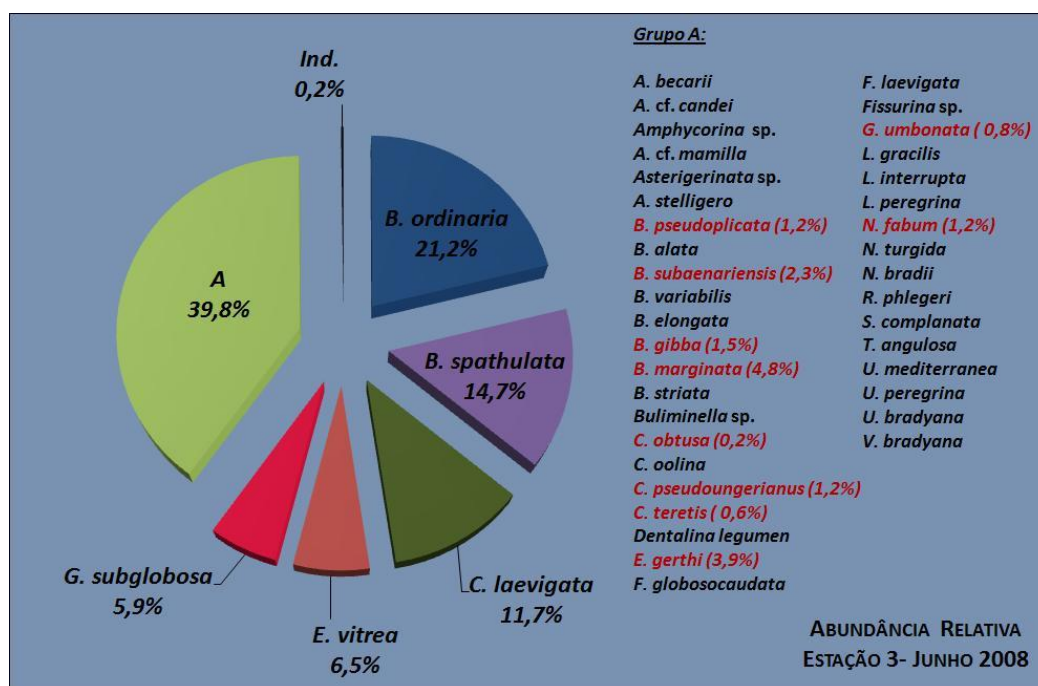


**Figura 36** – Abundância relativa de espécies. **Grupo A** – Abundância relativa < 5%. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Junho de 2008, na estação 3** (Figura 37):

*Ammonia beccarii*, *Amphycorina* cf. *candei*, *Amphycorina* sp., *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Asterigerinata* sp., *Astrononion stelligero*, *Bolivina ordinaria*, *Bolivina pseudoplicata*, *Brizalina alata*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subaenariensis*, *Brizalina variabilis*, *Bulimina alazanensis*, *Bulimina elongata*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Buliminella* sp., *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulina teretis*, *Chilostomella oolina*, *Cibicides pseudoungerianus*, *Dentalina legumen*, *Elphidium gerthi*, *Epistominella vitrea*, *Fissurina globoso caudata*, *Fissurina laevigata*, *Fissurina* sp., *Globocassidulina subglobosa*, *Gyroidina umbonata*, *Lagena gracilis*, *Lagena interrupta*, *Lenticulina peregrina*, *Nonion fabum*, *Nonionela turgida*, *Nonionella bradii*, *Rectuvigerina phlegeri*, *Stainforthia complanata*, *Trifarina angulosa*, *Uvigerina mediterranea*, *Uvigerina peregrina*, *Uvigerina bradyana*, *Valvulineria bradyana*.

As espécies *A.* cf. *A. scalaris*, *Asterigerinata* sp. 1, *B. seminuda*, *Cibicides* sp. 2, *H. balthica*, *L. gracilima*, *L. meridionalis*, *L. substriata*, *O. globosa* var. *selosa*, *Q. stalker*, *S. feylingi* desaparecem. Surgem *A.* cf. *candei*, *Amphycorina* sp., *Asterigerinata* sp., *A. stelligero*, *B. alata*, *B. variabilis*, *Buliminella* sp., *C. teretis*, *D. legumen*, *F. globosocaudata*, *Fissurina* sp., *G. subglobosa*, *L. gracilis*, *L. interrupta*, *U. peregrina*, *V. bradyana*.



**Figura 37** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 5%. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.

- Espécies de **ostracodos** identificadas em **Janeiro de 2008, na estação 3** (Figura 38):

*Costa runcinata*, *Cytherpteron* aff. *ruggierii*, *Krithe* aff. *praetexta*, *Palmoconcha guttata*, *Pterygocythereis jonesi*, *Rectobuntonia rectangularis*.

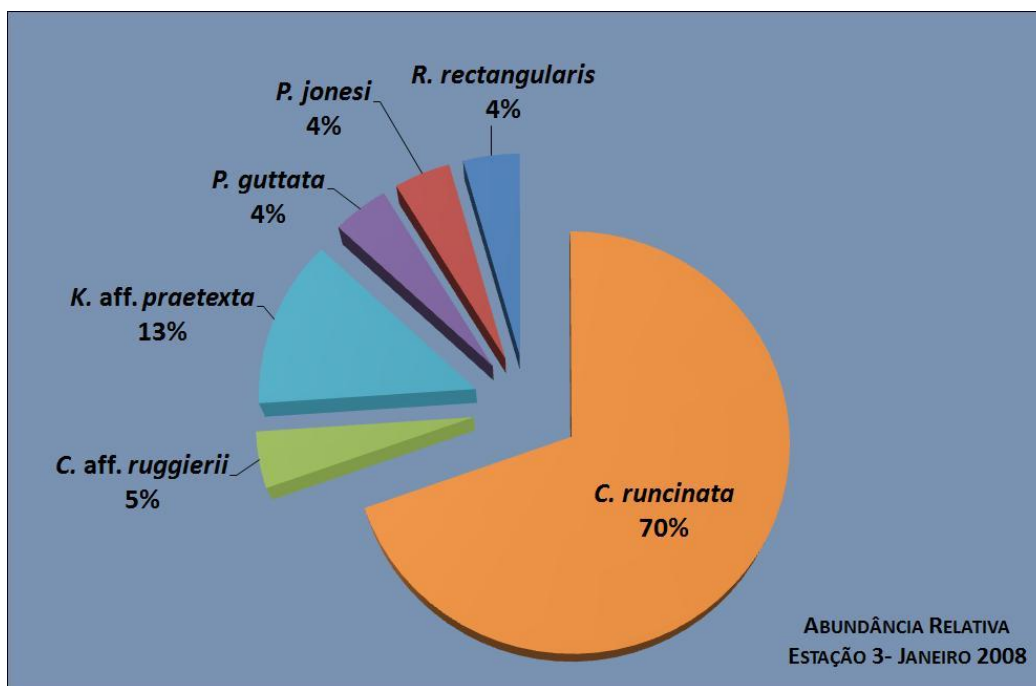


Figura 38 – Abundância relativa de espécies

- Espécies de ostracodos identificadas em **Junho de 2008, na estação 3** (Figura 39):

*Costa runcinata*, *Cytherperon* aff. *ruggierii*, *Krithe* aff. *praetexta*, *Palmoconcha* *guttata*, *Pterygocythereis* *jonesi*, *Rectobuntonia* *rectangularis*.

Mantêm-se as espécies indicadas em Janeiro, e surgem *Basslerites* *berchoni* e *Cuneocythere* cf. *semipunctata*.

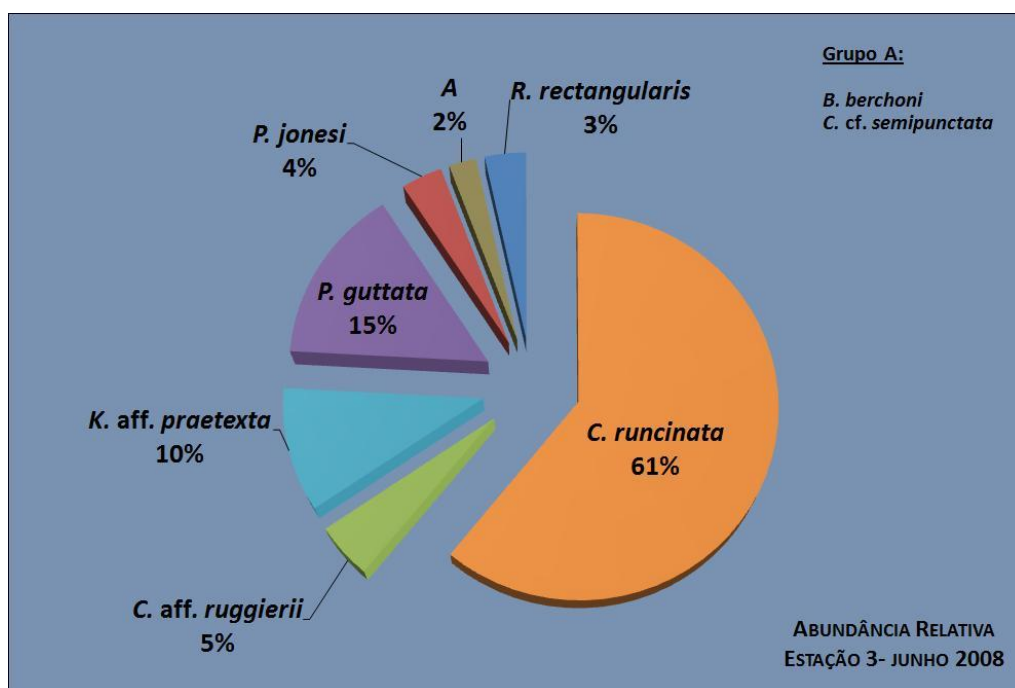


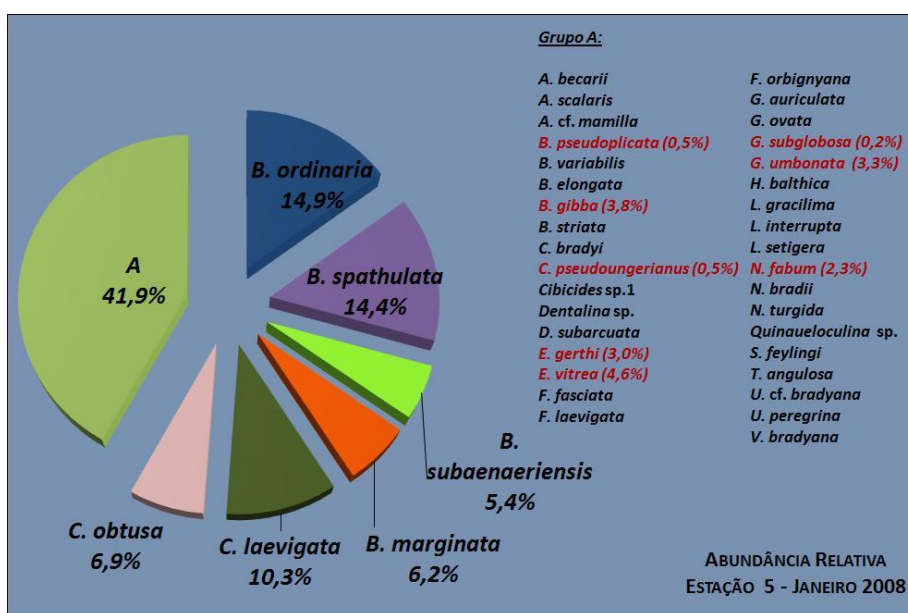
Figura 39 – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.

## 9.3 Estação 5

JANEIRO DE 2008	JUNHO DE 2008
<p><b>Dados gerais:</b></p> <p>Latitude: 36° 53' 24.00"N</p> <p>Longitude: 008° 14' 24.00" O</p> <p>Profundidade: 77.00m</p> <p>COT: 1.35% (Figura68)</p> <p>CIT: 1.51% (Figura68)</p> <p><b>Foraminíferos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 389 (Quadro 9)</p> <p>Total de Espécies: 42 (Figura 40)</p> <p><b>Ostracodos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 165 (Quadro 11)</p> <p>Total de Espécies: 7 (Figura 42)</p>	<p><b>Dados gerais:</b></p> <p>Latitude: 36° 53' 26.70"N</p> <p>Longitude: 008° 14' 10.74" O</p> <p>Profundidade: 94.00m</p> <p>COT: 1.42% (Figura68)</p> <p>CIT: 1.45% (Figura68)</p> <p><b>Foraminíferos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 398 (Quadro 10)</p> <p>Total de Espécies: 37 (Figura 41)</p> <p><b>Ostracodos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 193(Quadro 12)</p> <p>Total de Espécies: 6 (figura 43)</p>

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Janeiro de 2008**, na estação 5 (Figura 40):

*Ammonia beccarii*, *Amphycorina scalaris*, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Bolivina ordinaria*, *Bolivina pseudoplicata*, *Bolivina variabilis*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subanaeniensis*, *Bulimina elongata*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulinoides bradyi*, *Cibicides pseudoungerianus*, *Cibicides* sp. 1, *Dentalina* sp., *Dentalina subarcuata*, *Elphidium gerthi*, *Epistominella vitrea*, *Fissurina fasciata*, *Fissurina laevigata*, *Fissurina orbignyana*, *Globobulimina auriculata*, *Globobulimina ovata*, *Globocassidulina subglobosa*, *Gyroidina umbonata*, *Hyalinea balthica*, *Lagena gracilima*, *Lagena interrupta*, *Lagena setigera*, *Nonion fabum*, *Nonionella bradyi*, *Nonionella turgida*, *Quinqueloculina* sp., *Stainforthia feylingi*, *Trifarina angulosa*, *Uvigerina* cf. *bradyana*, *Uvigerina peregrina*, *Valvulineria bradyana*.

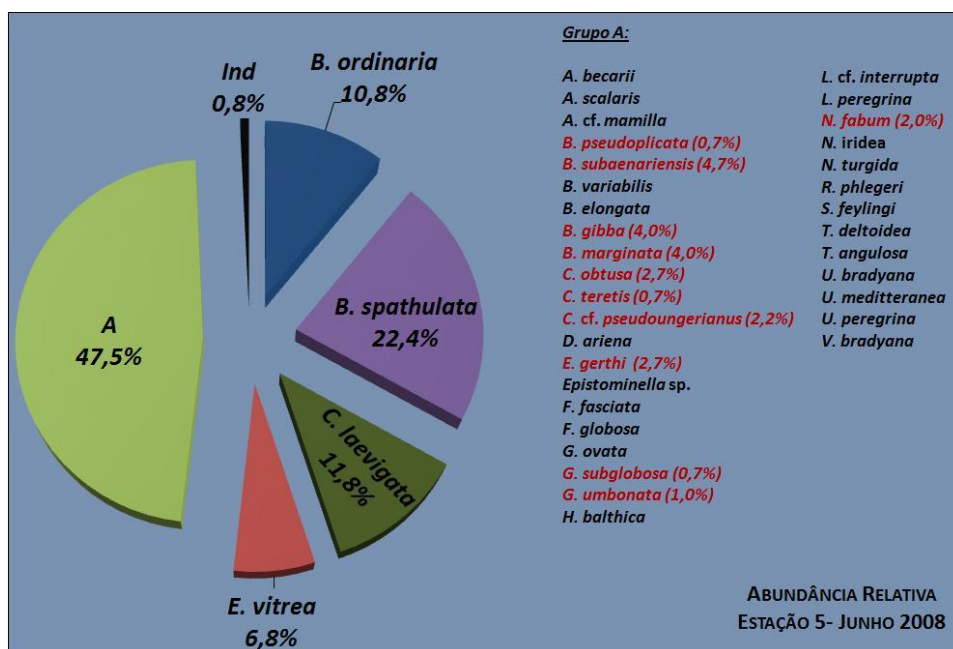


**Figura 40** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 5%. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Junho de 2008, na estação 5** (Figura 41):

*Ammonia beccari*, *Amphycorina scalaris*, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Bolivina pseudoplicata*, *Bolivina ordinaria*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subaenariensis*, *Bolivina variabilis*, *Bulimina elongata*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulina teretis*, *Cibicides pseudoungerianus*, *Dentalina ariena*, *Elphidium gerthi*, *Epistominella vitrea*, *Epistominella* sp., *Fissurina fasciata*, *Fissurina globosa*, *Globobulimina ovata*, *Globocassidulina subglobosa*, *Gyroidina umbonata*, *Hyalinea balthica*, *Lagena* cf. *interrupta*, *Lenticulina peregrina*, *Nonion fabum*, *Nonionella iridea*, *Nonionella turgida*, *Rectuvigerina phlegeri*, *Stainforthia feylingi*, *Textularia deltoidea*, *Trifarina angulosa*, *Uvigerina* cf. *bradyana*, *Uvigerina peregrina*, *Valvulineria bradyana*.

As espécies *B. alazanensis*, *C. bradyi*, *Cibicides* sp.1, *Dentalina* sp., *D. subarcuata*, *F. laevigata*, *F. orbignyana*, *G. auriculata*, *L. gracilima*, *L. setigera*, *N. bradii*, *Quinqueloculina* sp. desaparecem. Surgem *C. teretis*, *D. ariena*, *Epistominella* sp., *F. globosa*, *L. peregrina*, *N. iridea*, *R. phlegeri*, *T. deltoidea*.

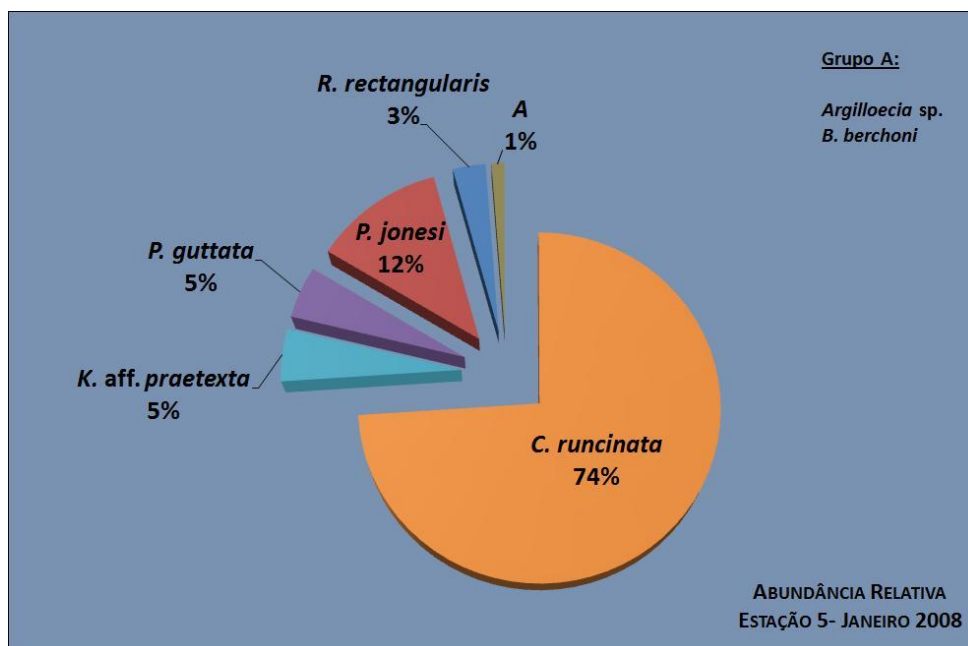


**Figura 41** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 5%. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.

- Espécies de **ostracodos** identificadas em **Janeiro de 2008, na estação 5** (Figura 42):

*Argilloecia* sp., *Basslerites berchoni*, *Costa runcinata*, *Krithe* aff. *praetexta*, *Palmoconcha guttata*, *Pterygocythereis jonesi*, *Rectobuntonia rectangularis*



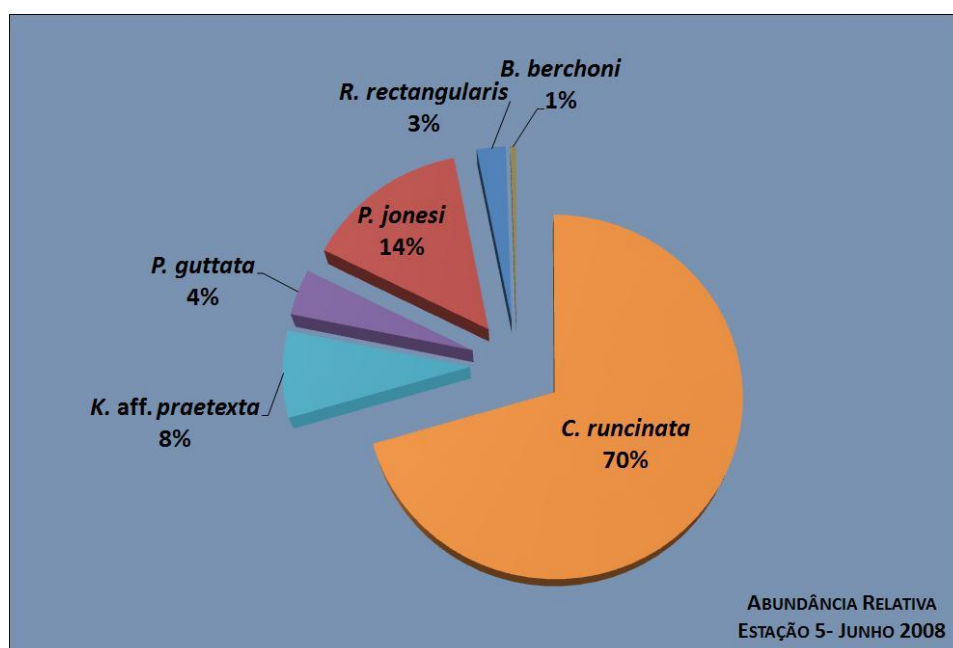


**Figura 42** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.

- Espécies de ostracodos identificadas em **Junho de 2008, na estação 5** (Figura 43):

*Basslerites berchoni*, *Costa runcinata*, *Krithe* aff. *praetexta*, *Palmoconcha guttata*, *Pterygocythereis jonesi*, *Rectobuntonia rectangularis*.

Em Junho as espécies identificadas em Janeiro mantêm-se, à excepção de *Argilloecia* sp. que desaparece.



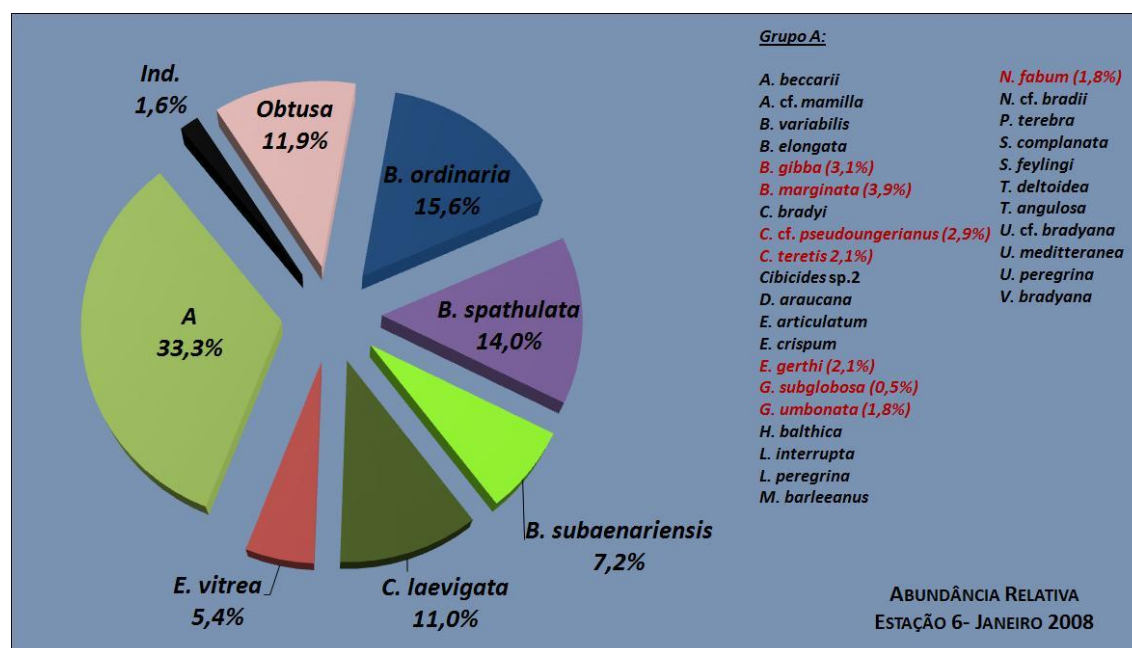
**Figura 43** – Abundância relativa de espécies.

## 9.4 Estação 6

JANEIRO DE 2008	JUNHO DE 2008
<b>Dados gerais:</b> Latitude: 36° 53' 25.02"N Longitude: 008° 16' 44.29" O Profundidade: 103.93m COT: não det. CIT: não det.	<b>Dados gerais:</b> Latitude: 36° 53' 19.62"N Longitude: 008° 16' 13.02" O Profundidade: 100.00m COT: 1.41% (Figura68) CIT: 1.49% (Figura68)
<b>Foraminíferos:</b> Total de Indivíduos: 429 (Quadro 13) Total de Espécies: 38 (Figura 44)	<b>Foraminíferos:</b> Total de Indivíduos: 446 (Quadro 14) Total de Espécies: 41 (Figura 45)
<b>Ostracodos:</b> Total de Indivíduos: 199 (Quadro 15) Total de Espécies: 13 (Figura 46)	<b>Ostracodos:</b> Total de Indivíduos: 134 (Quadro 16) Total de Espécies: 7 (Figura 47)

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Janeiro de 2008, na estação 6** (Figura 44):

*Ammonia beccarii*, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Bolivina ordinaria*, *Brizalina sphatulata*, *Brizalina subaenariensis*, *Brizalina variabilis*, *Bulimina elongata*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulina teretis*, *Cassidulinoides bradyi*, *Cibicides* cf. *pseudoungerianus*, *Cibicides* sp. 2, *Discorbinella araucana*, *Elphidium articulatum*, *Elphidium crispum*, *Elphidium gerthi*, *Epistominella vitrea*, *Globocassidulina subglobosa*, *Gyroidina umbonata*, *Hyalinea balthica*, *Lagena interrupta*, *Lenticulina peregrina*, *Melonis barleanum*, *Nonion fabum*, *Nonionella* cf. *bradii*, *Paumotua terebra*, *Stainforthia complanata*, *Stainforthia feylingi*, *Textularia deltóidea*, *Trifarina angulosa*, *Uvigerina* cf. *bradyana*, *Uvigerina mediterranea*, *Uvigerina peregrina*, *Valvulinera bradyana*.

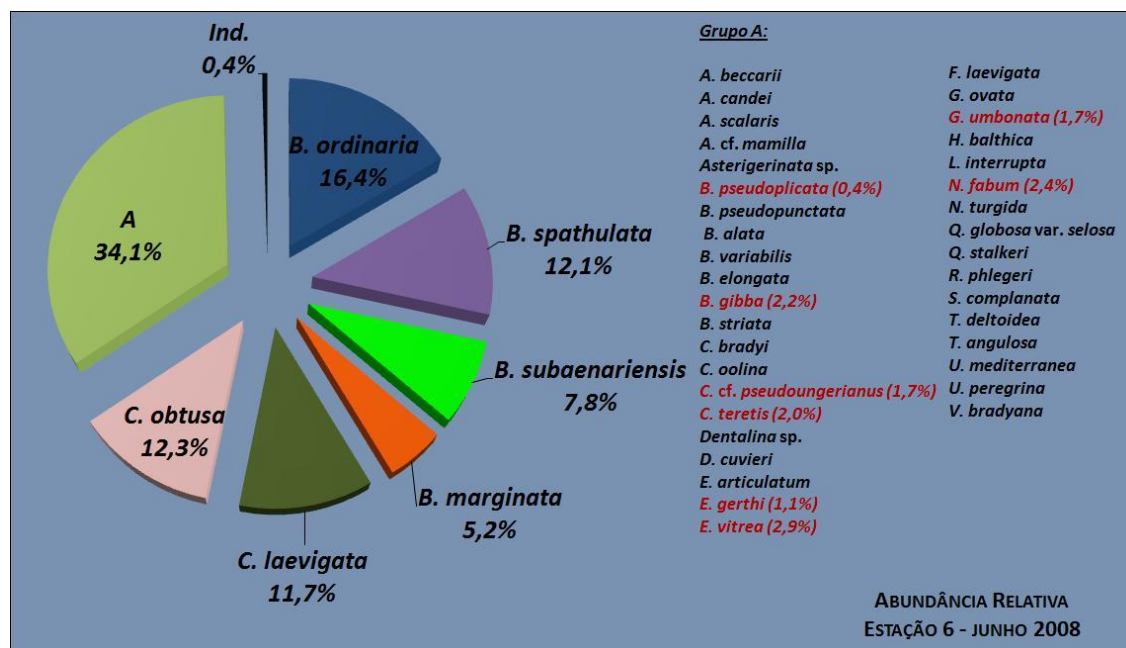


**Figura 44** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 5%. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Junho de 2008, na estação 6** (Figura 45):

*Ammonia beccarii*, *Amphycorina candeii*, *Amphycorina scalaris*, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Asterigerinata* sp. 1, *Bolivina ordinaria*, *Bolivina pseudoplicata*, *Bolivina pseudopunctata*, *Brizalina alata*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subaenariensis*, *Brizalina variabilis*, *Bulimina elongata*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Bulimina striata*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulina teretis*, *Cassidulinoides bradyi*, *Chilostomella oolina*, *Cibicides* cf. *pseudoungerianus*, *Dentalina* sp., *Dentalina cuvieri*, *Elphidium articulatum*, *Elphidium gerthi*, *Epistominella vitrea*, *Fissurina laevigata*, *Globobulimina ovata*, *Gyroidina umbonata*, *Hyalinea balthica*, *Lagena interrupta*, *Nonion fabum*, *Nonionella turgida*, *Oolina globosa* var. *selosa*, *Quinqueloculina stalkerii*, *Rectuvigerina phlegeri*, *Stainforthia complanata*, *Textularia deltoidea*, *Trifarina angulosa*, *Uvigerina mediterranea*, *Uvigerina peregrina*, *Valvulineria bradyana*.

As espécies *Cibicides* sp. 2, *D. araucana*, *E. crispum*, *G. subglobosa*, *L. peregrina*, *M. barleenum*, *N.* cf. *bradii*, *P. terebra*, *S. feylingi*, *U.* cf. *bradyana* desaparecem. Surgem *A. candeii*, *A. scalaris*, *Asterigerinata* sp.1, *B. pseudopunctata*, *B. pseudoplicata*, *B. alata*, *B. alazanensis*, *C. oolina*, *Dentalina* sp., *D. cuvieri*, *F. laevigata*, *G. ovata*, *N. turgida*, *O. globosa* var. *selosa*, *Q. stalkerii*, *R. phlegeri*.

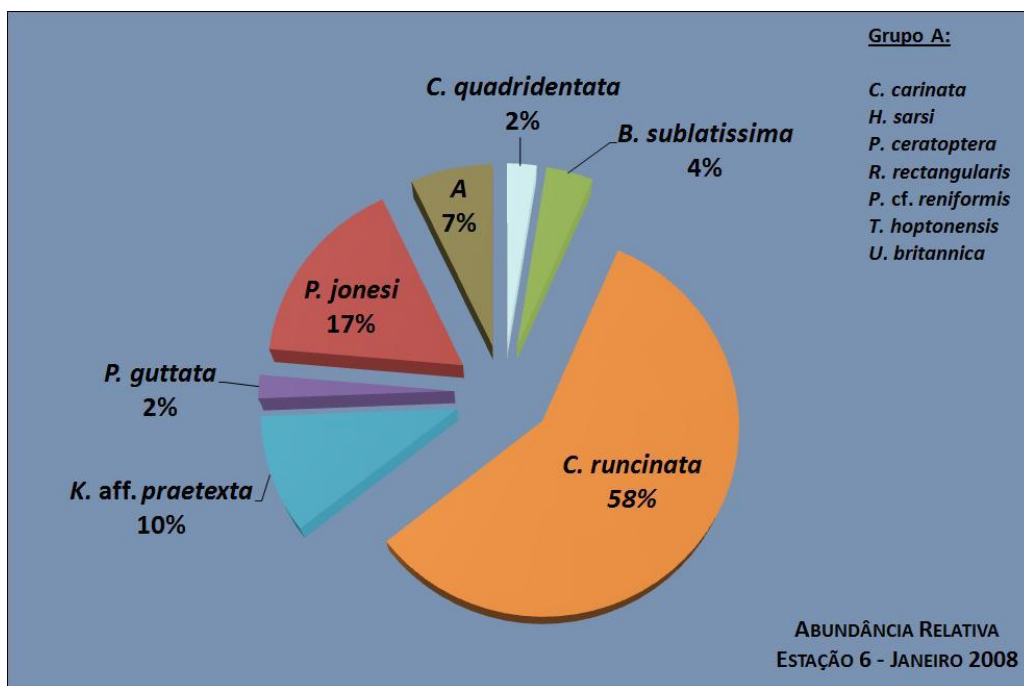


**Figura 45** – Abundância relativa de espécies. **Grupo A** – Abundância relativa < 5 %. As espécies assinaladas a **vermelho** apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.

- Espécies de **ostracodos** identificadas em **Janeiro de 2008, na estação 6** (Figura 46):

*Buntonia sublatissima*, *Celtia quadridentata*, *Costa runcinata*, *Henryhowella sarsi*, *Krithe* aff. *praetexta*, *Pseudopsammocythere* cf. *reniformis*, *Pterygocythereis ceratoptera*, *Pterygocythereis jonesi*, *Rectobuntonia rectangularis*, *Thaerocythere hoptonensis*, *Urocythereis britannica*.



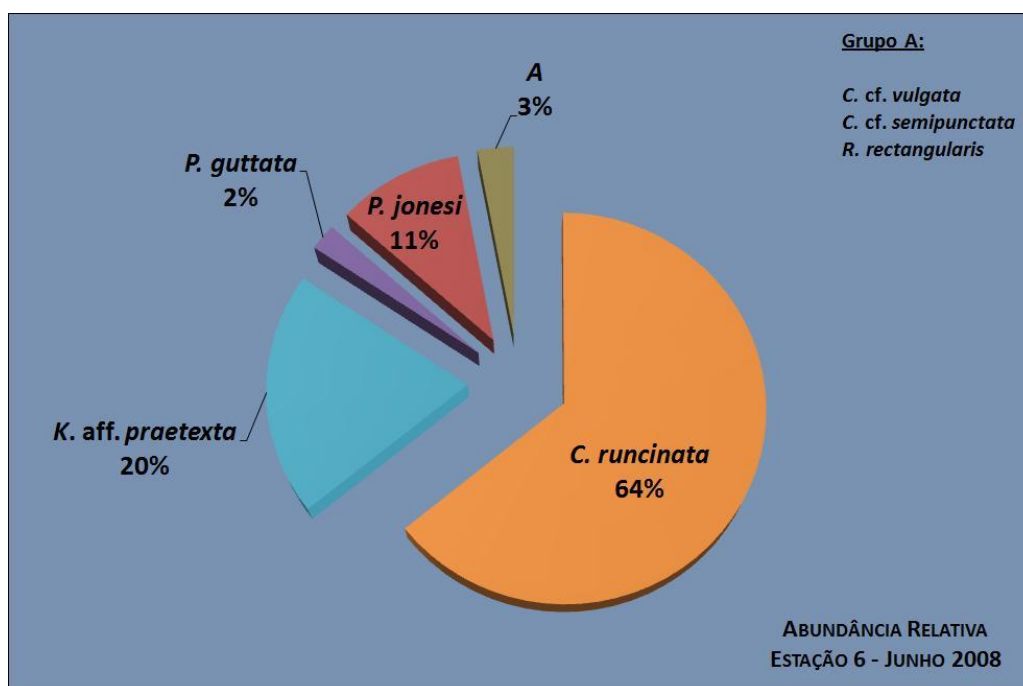


**Figura 46** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.

- Espécies de **ostracodos** identificadas em **Junho de 2008, na estação 6** (Figura 47):

*Costa runcinata*, *Cuneocythere* cf. *semipunctata*, *Cytherella* cf. *vulgata*, *Krithe* aff. *praetexta*, *Palmoconcha guttata*, *Pterygocythereis jonesi*, *Rectobuntonia rectangularis*.

*B. sublatissima*, *C. quadridentata*, *H. sarsi*, *P. ceratoptera*, *P. cf. reniformis*, *T. hoptonensis* e *U. britannica* desaparecem e surgem *Cytherella* cf. *vulgata*, *Cuneocythere* cf. *semipunctata* e *Palmoconcha guttata*.



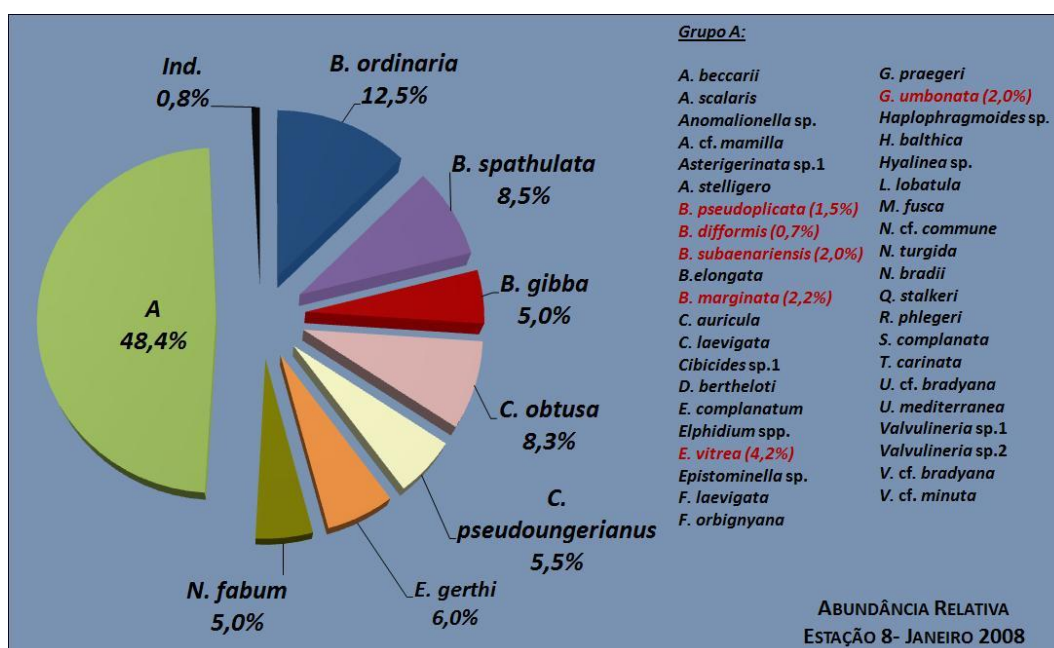
**Figura 47** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.

## 9.5 Estação 8

JANEIRO DE 2008	JUNHO DE 2008
<b>Dados gerais:</b> Latitude: 36° 58' 00.84'' N Longitude: 008° 20' 47.56'' O Profundidade: 69.54m COT: não det. CIT: não det.	<b>Dados gerais:</b> Latitude: 36° 58' 01.32'' N Longitude: 008° 20' 42.66'' O Profundidade: 67.00m COT: 1.41% (Figura 68) CIT: 1.49% (Figura 68)
<b>Foraminíferos:</b> Total de Indivíduos: 400 (Quadro 17) Total de Espécies: 49 (Figura 48)	<b>Foraminíferos:</b> Total de Indivíduos: 302 (Quadro 18) Total de Espécies: 40 (Figura 49)
<b>Ostracodos:</b> Total de Indivíduos: 122 (Quadro 19) Total de Espécies: 15 (Figura 50)	<b>Ostracodos:</b> Total de Indivíduos: 94 (Quadro 20) Total de Espécies: 12 (Figura 51)

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Janeiro de 2008, na estação 8** (Figura 48):

*Ammonia beccarii*, *Amphycorina scalaris*, *Anomalionella* sp. 1, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Asterigerinata* sp. 1, *Astrononion stelligero*, *Bolivina ordinaria*, *Bolivina pseudoplicata*, *Brizalina difformis*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subaenariensis*, *Bulimina elongata*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Cancris auriculus*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulina rossensis*, *Cassidulina teretis*, *Cibicides pseudoungerianus*, *Cibicides* sp. 1, *Discorbinella bertheloti*, *Elphidium complanatum*, *Elphidium gerthi*, *Elphidium* spp., *Epistominella vitrea*, *Epistominella* sp., *Fissurina laevigata*, *Fissurina orbignyana*, *Gavelinopsis praegeri*, *Gyroidina umbonata*, *Haplophragmoides* sp., *Hyalinea balthica*, *Hyalinea* sp., *Miliammina fusca*, *Nonion* cf. *commune*, *Nonion fabum*, *Nonionella turgida*, *Nonionella bradii*, *Quinqueloculina stalkerii*, *Rectuvigerina phlegeri*, *Stainforthia complanata*, *Trifarina carinata*, *Uvigerina* cf. *bradyana*, *Uvigerina mediterranea*, *Valvulineria* cf. *bradyana*, *Valvulineria* cf. *minuta*, *Valvulineria* sp. 1, *Valvulineria* sp. 2.

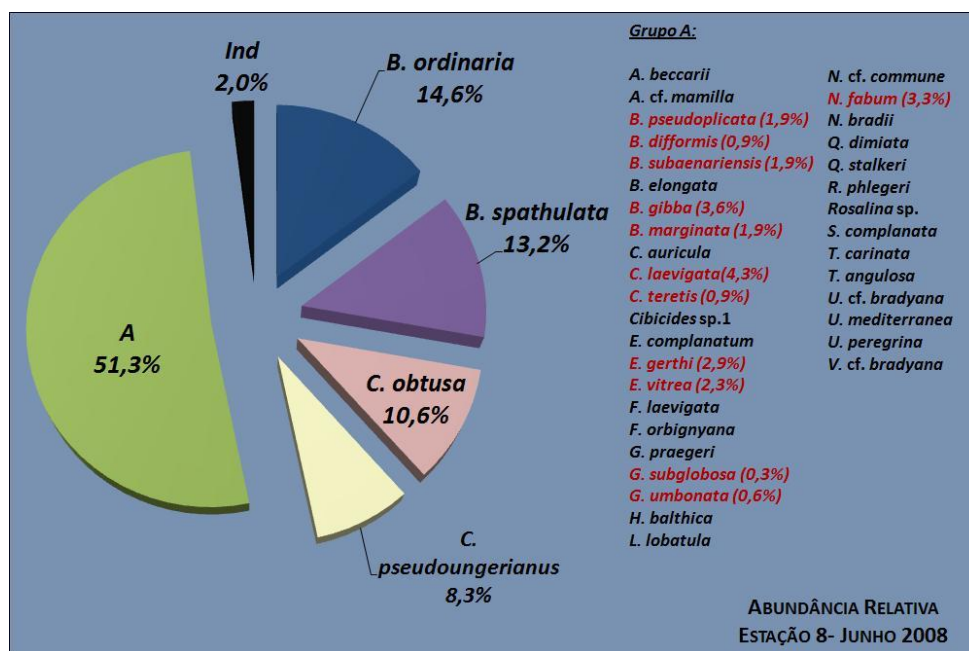


**Figura 48** – Abundância relativa de espécies. **Grupo A** – Abundância relativa <5 %. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Junho de 2008, na estação 8** (Figura 49):

*Ammonia beccarii*, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Bolivina ordinaria*, *Bolivina pseudoplicata*, *Brizalina difformis*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subaenariensis*, *Bulimina elongata*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Cancris auriculus*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulina teretis*, *Cibicides pseudoungerianus*, *Cibicides* sp.1, *Elphidium complanatum*, *Elphidium gerthi*, *Epistominella vitrea*, *Fissurina* sp., *Fissurina lucida*, *Gavelinopsis praegeri*, *Globocassidulina subglobosa*, *Gyroidina umbonata*, *Hyalinea balthica*, *Lobatula lobatula*, *Nonion depressulus*, *Nonion fabum*, *Nonionella bradii*, *Quinqueloculina dimiata*, *Quinqueloculina stalker*, *Rectuvigerina phlegeri*, *Rosalina* sp., *Stainforthia complanata*, *Trifarina carinata*, *Trifarina angulosa*, *Uvigerina bradyana*, *Uvigerina mediterranea*, *Uvigerina peregrina*, *Valvulineria bradyana*.

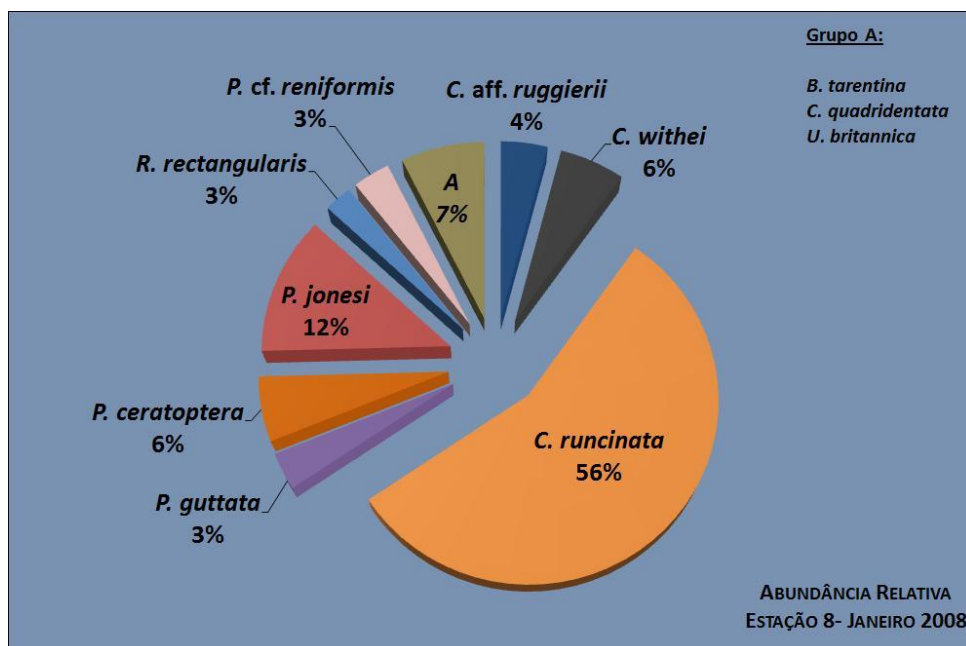
As espécies, *A. scalaris*, *Anomalionella* sp. 1, *Asterigerinata* sp. 1, *A. stelligero*, *C. rossensis*, *Cibicides* sp.1, *D. bertheloti*, *Elphidium* spp., *Epistominella* sp., *F. laevigata*, *F. orbignyana*, *Haplophragmoides* sp., *Hyalinea* sp., *M. fusca*, *N. cf. commune*, *N. bradii*, *V. cf. minuta*, *Valvulineria* sp. 1, *Valvulineria* sp. 2 desaparecem. Surgem *Cibicides* sp.1, *F. lucida*, *Fissurina* sp., *G. subglobosa*, *L. lobatula*, *N. depressulus*, *Q. dimiata*, *Rosalina* sp., *T. angulosa*, *U. peregrina*.



**Figura 49** – Abundância relativa de espécies. **Grupo A** – Abundância relativa < 5 %. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.

- Espécies de **ostracodos** identificadas em **Janeiro de 2008, na estação 8** (Figura 50):

*Bosquetina tarentina*, *Carinocythereis withei*, *Celtia quadridentata*, *Costa runcinata*, *Cytheropteron* aff. *ruggierii*, *Palmoconcha guttata*, *Phlyctocythere pellucida*, *Pseudopsammocythere* cf. *reniformis*, *Pterygocythereis ceratoptera*, *Pterygocythereis jonesi*, *Rectobuntonia rectangularis*, *Sagmatocythere multifora*, *Semicytherura robusta*, *Tetracytherura angulosa*, *Urocythereis britannica*.

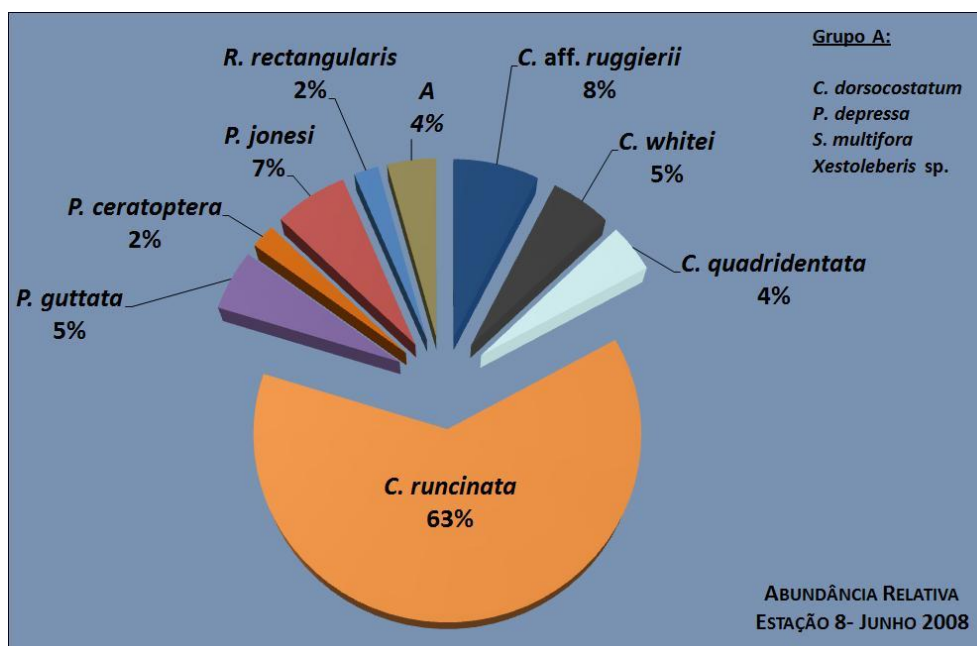


**Figura 50** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.

- Espécies de **ostracodos** identificadas em **Junho de 2008, na estação 8** (Figura 51):

*Carinocythereis whitei*, *Celtia quadridentata*, *Costa runcinata*, *Cytheropteron dorsocostatum*, *Cytheropteron aff. ruggierii*, *Palmoconcha guttata*, *Paracytheridea depressa*, *Pterygocythereis ceratoptera*, *Pterygocythereis jonesi*, *Rectobuntonia rectangularis*, *Sagmatocythere multifora*, *Xestoleberis* sp..

As espécies *B. tarentina*, *P. pellucida*, *S. robusta*, *P. cf. reniformis*, *T. angulosa* e *Urocythereis britannica* desaparecem em Junho. Surgem *Cytheropteron dorsocostatum*, *Paracytheridea depressa* e *Xestoleberis* sp..



**Figura 51** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.

## 9.6 Estação 9

JANEIRO DE 2008	JUNHO DE 2008
<p><b>Dados gerais:</b></p> <p>Latitude: 36° 52' 54.87"N</p> <p>Longitude: 008° 25' 47.30" O</p> <p>Profundidade: 125.71m</p> <p>COT: 1.09% (Figura68)</p> <p>CIT: 2.62% (Figura68)</p> <p><b>Foraminíferos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 468 (Quadro 21)</p> <p>Total de Espécies: 40 (Figura 52)</p> <p><b>Ostracodos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 316 (Quadro 23)</p> <p>Total de Espécies: 20 (Figura 54)</p>	<p><b>Dados gerais:</b></p> <p>Latitude: 36° 52' 30.00"N</p> <p>Longitude: 008° 25' 42.00" O</p> <p>Profundidade: 120.00m</p> <p>COT: 1.09% (Figura68)</p> <p>CIT: 2.57% (Figura68)</p> <p><b>Foraminíferos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 328 (Quadro 22)</p> <p>Total de Espécies: 41 (Figura 53)</p> <p><b>Ostracodos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 129 (Quadro 24)</p> <p>Total de Espécies: 16 (Figura 55)</p>

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Janeiro de 2008**, na estação 9 (Figura 52):

*Ammonia beccarii*, *Amphycorina candeii*, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Bolivina ordinaria*, *Bolivina pseudoplicata*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subaenariensis*, *Brizalina variabilis*, *Bulimina aculeata*, *Bulimina elongata*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Bulimina striata*, *Cassidulina bradyi*, *Cassidulina crassa*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulina rossensis*, *Cassidulina teretis*, *Chilostomella oolina*, *Cibicides pseudoungerianus*, *Cibicides* cf. *pseudoungerianus*, *Cibicides* sp. 1, *Elphidium articulatum*, *Elphidium gerthi*, *Epistominalla vitrea*, *Globobulimina auriculata*, *Grigelis* sp., *Gyroidina umbonata*, *Hyalinea balthica*, *Lagena striata*, *Melonis barleanum*, *Nonion fabum*, *Nonionella turgida*, *Nonionella bradii*, *Rectuvigerina phlegeri*, *Stainforthia feylingi*, *Uvigerina mediterranea*, *Uvigerina peregrina*, *Valvulineria* cf. *bradyana*.

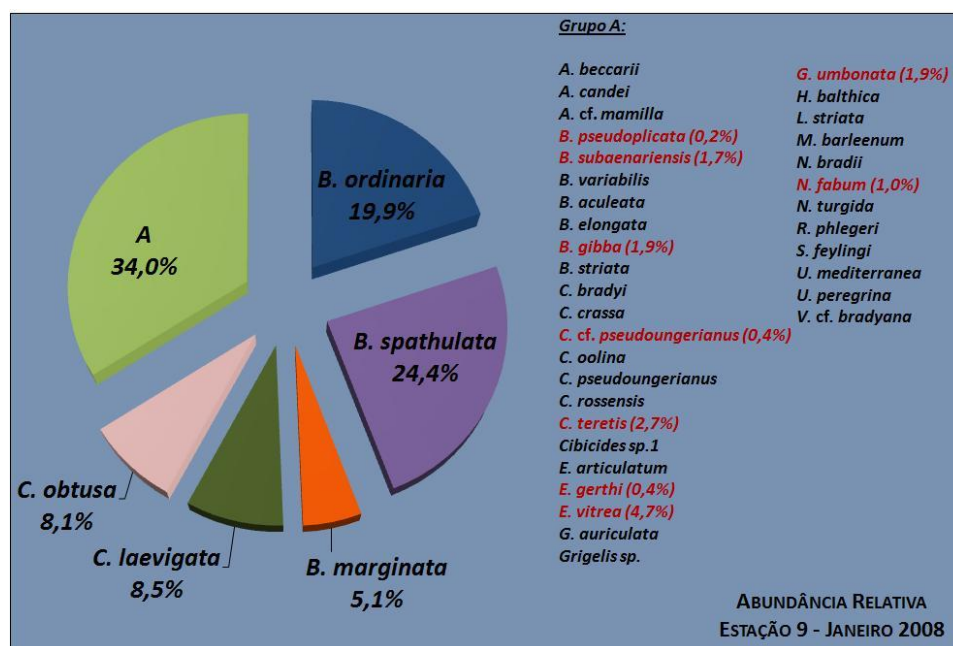


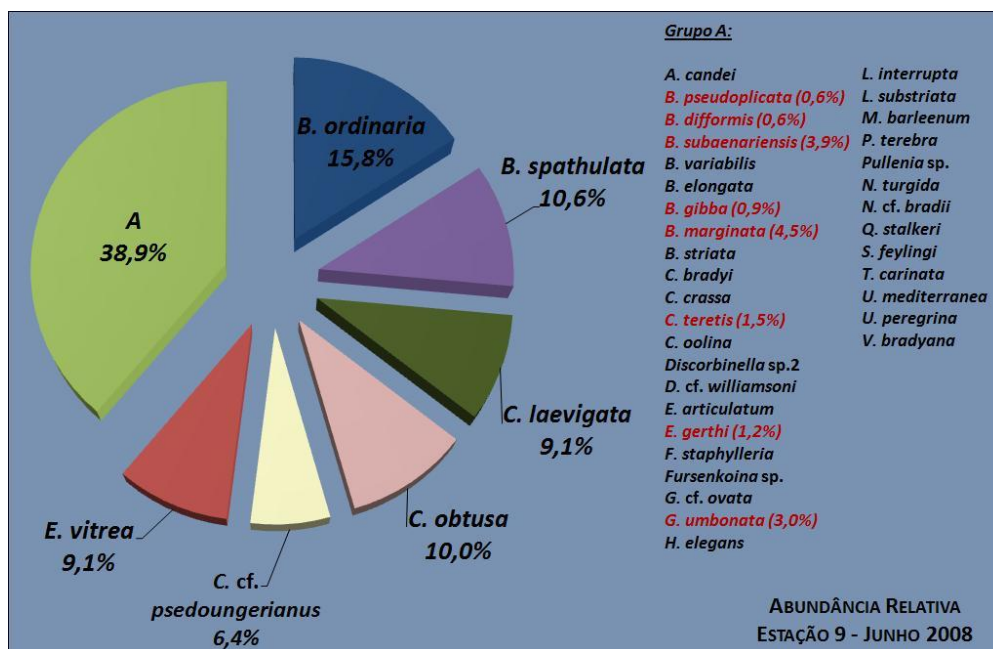
Figura 52 – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 5 %. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.



- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Junho de 2008, na estação 9** (Figura 53):

*Amphycorina candeii*, *Bolivina ordinaria*, *Brizalina difformis*, *Brizalina pseudoplicata*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subaenariensis*, *Brizalina variabilis*, *Bulimina elongata*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Bulimina striata*, *Cassidulina crassa*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulina teretis*, *Cassidulinoides bradyi*, *Chilostomella oolina*, *Cibicides* cf. *pseudoungerianus*, *Discorbinella* sp. 2, *Discorbis* cf. *williamsoni*, *Elphidium articulatum*, *Elphidium gerthi*, *Epistominella vitrea*, *Fissurina staphyllearia*, *Fursenkoina* sp., *Guttulina* cf. *ovata*, *Gyroidina umbonata*, *Hoeglundina elegans*, *Lagena interrupta*, *Lagena substriata*, *Melonis barleanum*, *Pullenia* sp., *Nonionella turgida*, *Nonionella* cf. *bradii*, *Paumotua terebra*, *Quinqueloculina stalkerii*, *Stainforthia feylingi*, *Trifarina carinata*, *Uvigerina mediterranea*, *Uvigerina peregrina*, *Valvulineria bradyana*.

As espécies *A. beccarii*, *A. cf. mamilla*, *B. aculeata*, *C. bradyi*, *C. rossensis*, *C. pseudoungerianus*, *Cibicides* sp. 1, *G. auriculata*, *Grigelis* sp., *H. balthica*, *L. striata*, *N. fabum*, *R. phlegeri* desaparecem. Surgem *B. difformis*, *C. bradyi*, *Discorbinella* sp. 2, *D. cf. williamsoni*, *F. staphyllearia*, *Fursenkoina* sp., *G. cf. ovate*, *H. elegans*, *L. interrupta*, *L. substriata*, *P. terebra*, *Pullenia* sp., *Q. stalkerii*, *T. carinata*.



**Figura 53** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 5 %. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.

- Espécies de **ostracodos** identificadas em **Janeiro de 2008, na estação 9** (Figura 54):

*Bosquetina tarentina*, *Carinocythereis carinata*, *Celtia quadridentata*, *Cluthia keiji*, *Costa runcinata*, *Cytherella alvearium*, *Cytherella* cf. *vulgata*, *Cytheropteron dorsocostatum*, *Cytheropteron monoceros*, *Cytheropteron* aff. *ruggierii*, *Henryhowella sarsi*, *Krithe* aff. *praetexta*, *Palmoconcha guttata*, *Paracypris polita*, *Pterygocythereis ceratoptera*, *Pterygocythereis jonesi*, *Rectobuntonia miranda*, *Rectobuntonia rectangularis*, *Sagmatocythere multifora*.

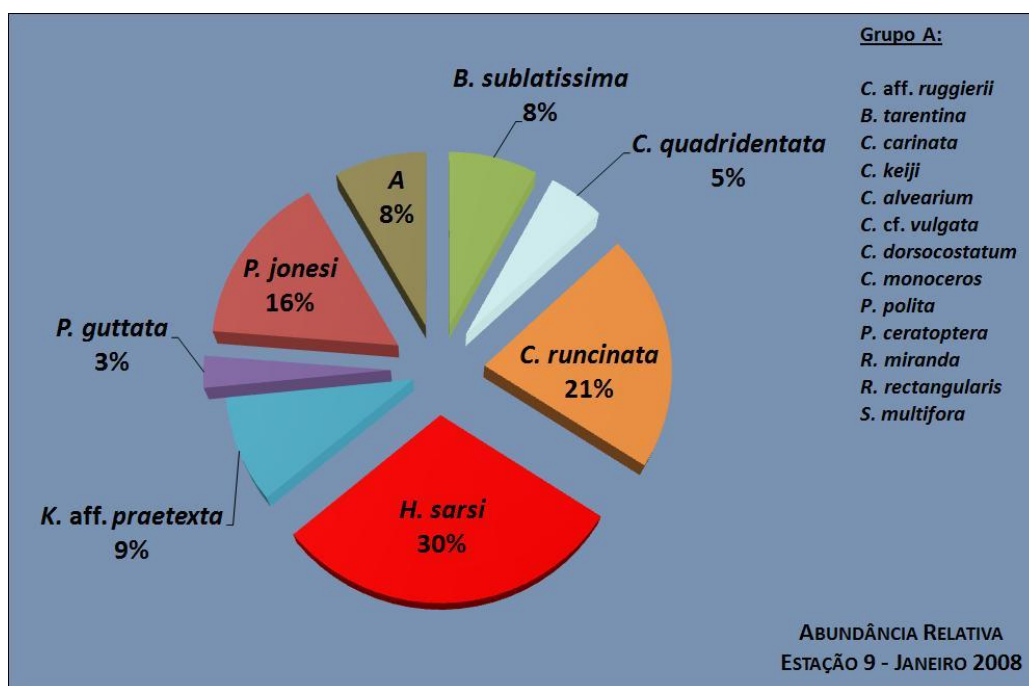


Figura 54 – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.

- Espécies de ostracodos identificadas em Junho de 2008, na estação 9 (Figura 55):

*Basslerites berchoni*, *Buntonia sublatissima*, *Carinocythereis carinata*, *Celtia quadridentata*, *Costa runcinata*, *Cytherella alvearium*, *Cytheropteron monoceros*, *Eucytherura mistrettai*, *Hemicytherura cellulosa*, *Henryhowella sarsi*, *Krithe aff. praetexta*, *Palmoconcha gutatta*, *Pterygocythereis ceratoptera*, *Pterygocythereis jonesi*, *Rectobuntonia rectangularis*, *Xestoleberis* sp.

Em Junho as espécies *B. tarentina*, *C. keiji*, *C. cf. vulgata*, *C. dorsocostatum*, *C. aff. ruggierii*, *P. polita*, *R. miranda* não são identificadas. Surgem, *B. berchoni*, *B. sublatissima*, *E. mistrettai*, *H. cellulosa*, *Xestoleberis* sp.

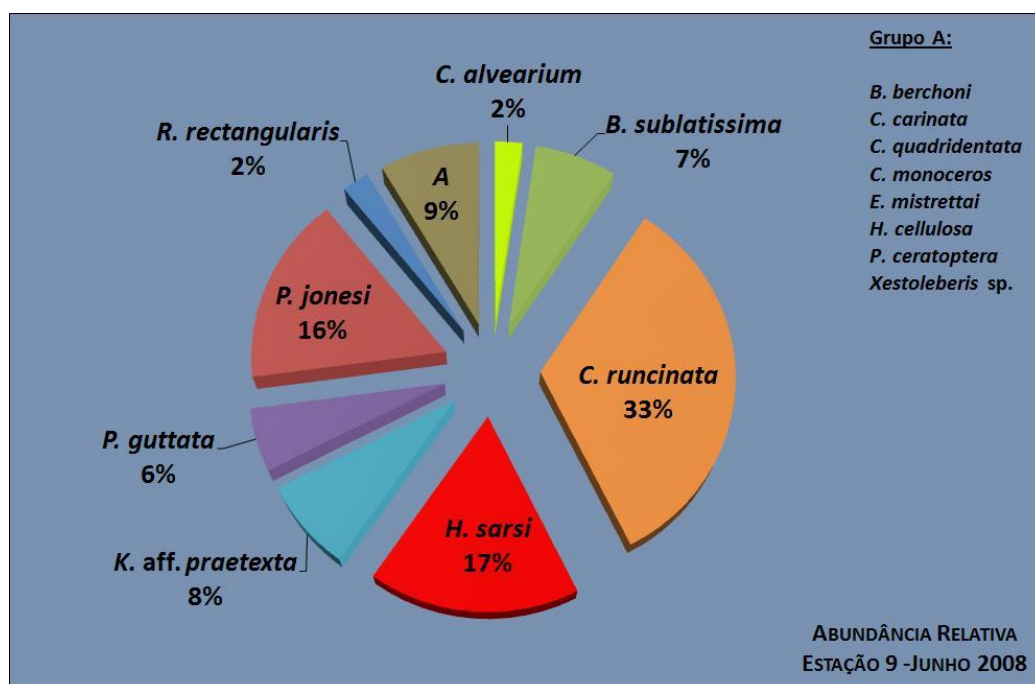


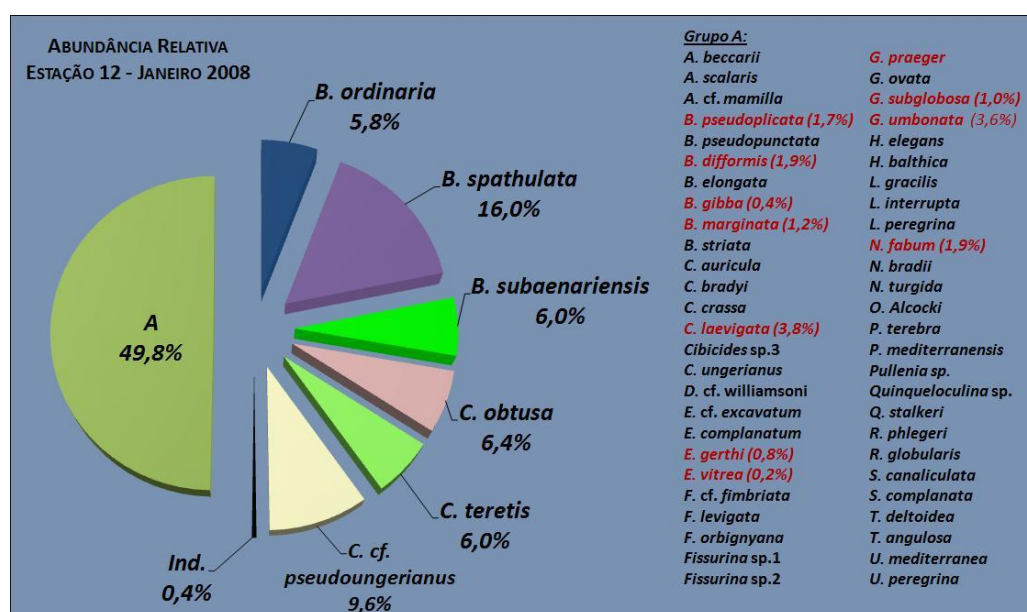
Figura 55 – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.

## 9.7 Estação 12

JANEIRO DE 2008	JUNHO DE 2008
<b>Dados gerais:</b> Latitude: 36° 55' 48.00"N Longitude: 008° 43' 12.00" O Profundidade: 105.27m COT: 0.73% (Figura68) CIT: 4.65% (Figura68)	<b>Dados gerais:</b> Latitude: 36° 54' 55.92"N Longitude: 008° 42' 56.70" O Profundidade: 104.00m COT: 1.36% (Figura68) CIT: 4.21% (Figura68)
<b>Foraminíferos:</b> Total de Indivíduos: 468 (Quadro 25) Total de Espécies: 60 (Figura 56)	<b>Foraminíferos:</b> Total de Indivíduos: 514 (Quadro 26) Total de Espécies: 44 (Figura 57)
<b>Ostracodos:</b> Total de Indivíduos: 401 (Quadro 27) Total de Espécies: 32 (Figura 58)	<b>Ostracodos:</b> Total de Indivíduos: 205 (Quadro 28) Total de Espécies: 28 (Figura 59)

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Janeiro de 2008**, na estação 12 (Figura 56):

*Ammonia beccarii*, *Amphycorina scalaris*, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Bolivina ordinaria*, *Bolivina pseudoplicata*, *Bolivina pseudopunctata*, *Brizalina difformis*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subanaeriensis*, *Bulimina elongata*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Bulimina striata*, *Cancris auriculus*, *Cassidulina crassa*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulina teretis*, *Cassidulinoides bradyi*, *Cibicides* cf. *pseudoungerianus*, *Cibicides* sp. 3, *Cibicides ungerianus*, *Discorbis* cf. *Williamsoni*, *Elphidium complanatum*, *Elphidium* cf. *excavatum*, *Elphidium gerthi*, *Epistominella vitrea*, *Fissurina* cf. *fimbriata*, *Fissurina laevigata*, *Fissurina orbignyana*, *Fissurina* sp. 1, *Fissurina* sp. 2, *Gavelinopsis praegeri*, *Globobulimina ovata*, *Globocassidulina subglobosa*, *Gyroidina umbonata*, *Heoglundina elegans*, *Hyalinea balthica*, *Lagena gracilis*, *Lagena interrupta*, *Lenticulina peregrina*, *Nonion fabum*, *Nonionella bradii*, *Nonionella turgida*, *Oolina alcocki*, *Paumotua terebra*, *Planorbulina mediterraneensis*, *Pullenia* sp., *Quinqueloculina* sp., *Quinqueloculina stalker*, *Rectuvigerina phlegeri*, *Rosalina globularis*, *Spiroloculina canaliculata*, *Stainforthia complanata*, *Textularia deltoidea*, *Trifarina angulosa*, *Uvigerina mediterranea*, *Uvigerina peregrina*, *Valvulineria bradyana*.



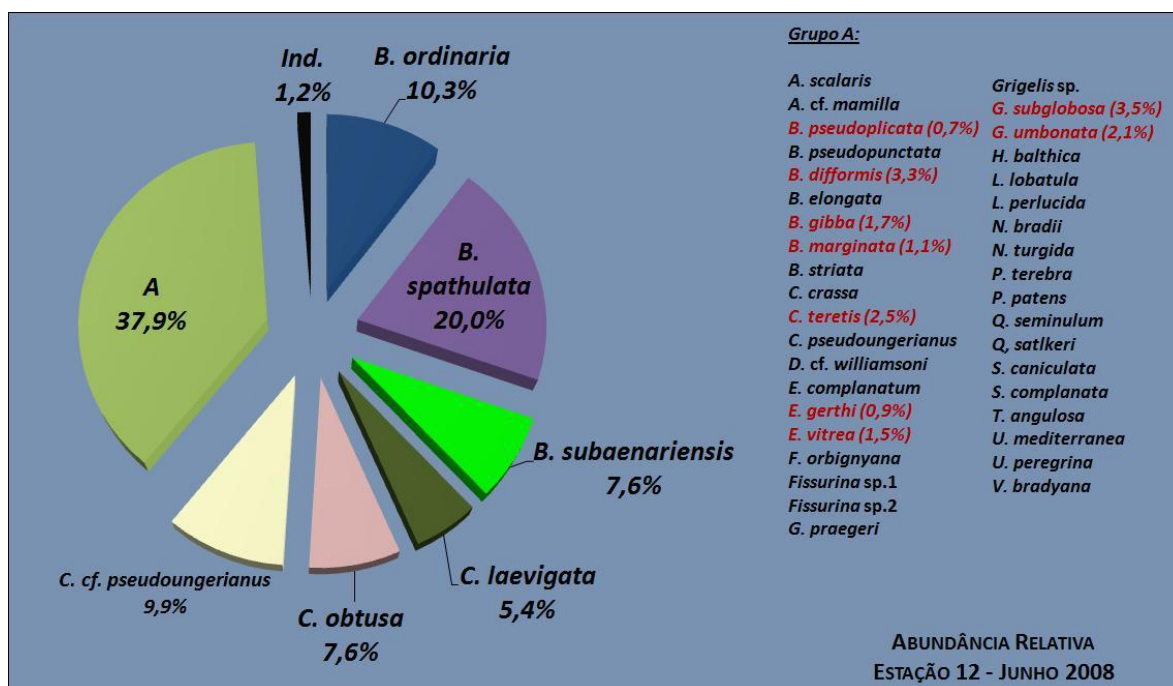
**Figura 56** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 5 %. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.



- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Junho de 2008, na estação 12** (Figura 57):

*Amphycorina scalaris*, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Bolivina elongata*, *Bolivina ordinaria*, *Bolivina pseudoplicata*, *Bolivina pseudopunctata*, *Brizalina difformis*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subanaeriensis*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Bulimina striata*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulina crassa*, *Cassidulina teretis*, *Cibicides* cf. *pseudoungerianus*, *Cibicides psaeudoungerianus*, *Discorbis* cf. *Williamsoni*, *Elphidium complanatum*, *Elphidium gerthi*, *Epistominella vitrea*, *Fissurina orbignyana*, *Fissurina* sp., *Fissurina* sp., *Gavelinopsis praegeri*, *Globocassidulina subglobosa*, *Grigelis* sp., *Gyroidina umbonata*, *Hyalinea balthica*, *Lagena perlucida*, *Lobatulus lobatulus*, *Nonionella bradii*, *Nonionella turgida*, *Paumotua terebra*, *Planularia patens*, *Quinqueloculina stalkeri*, *Quinqueloculina seminulum*, *Spiroloculina canaliculata*, *Stainforthia complanata*, *Trifarina angulosa*, *Uvigerina mediterranea*, *Uvigerina peregrina*, *Valvulineria bradyana*.

As espécies *A. beccarii*, *C. auriculus*, *C. bradyi*, *Cibicides* sp. 3, *C. ungerianus*, *E. cf. excavatum*, *F. cf. fimbriata*, *F. laevigata*, *G. ovata*, *H. elegans*, *L. gracilis*, *L. interrupta*, *L. peregrina*, *N. fabum*, *O. alcocki*, *P. mediterraneensis*, *Pullenia* sp., *Quinqueloculina* sp., *R. phlegeri*, *R. globularis*, *T. deltoidea* desaparecem. Surgem *L. lobatula*, *P. patens*, *Q. seminulum*.



**Figura 57** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 5 %. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.

- Espécies de **ostracodos** identificadas em **Janeiro de 2008, na estação 12** (Figura 58):

*Aurila convexa*, *Bosquetina tarentina*, *Buntonia sublatissima*, *Callistocythere curryi*, *Carinocythereis carinata*, *Carinocythereis whitei*, *Celtia quadridentata*, *Cluthia keiji*, *Costa runcinata*, *Cytherella alvearium*, *Cytherella* cf. *vulgata*, *Cytheropteron* aff. *alatum*, *Cytheropteron dorsocostatum*, *Cytheropteron latum*, *Cytheropteron monoceros*, *Cytheropteron* aff. *ruggierii*, *Cytheropteron vespertilio*, *Eucythere anglica*, *Eucytherura mistrettai*, *Palmoconcha guttata*, *Paracytheridea triquetra*, *Phlyctocythere pellucida*, *Pseudopsammocythere* cf. *reniformis*, *Pterygocythereis ceratoptera*,

*Pterygocythereis jonesi*, *Rectobuntonia rectangularis*, *Sagmatocythere multifora*, *Semicytherura acuminata*, *Semicytherura acuticostata ventricosa*, *Semicytherura robusta*, *Urocythereis britannica*, *Xestoleberis* sp.

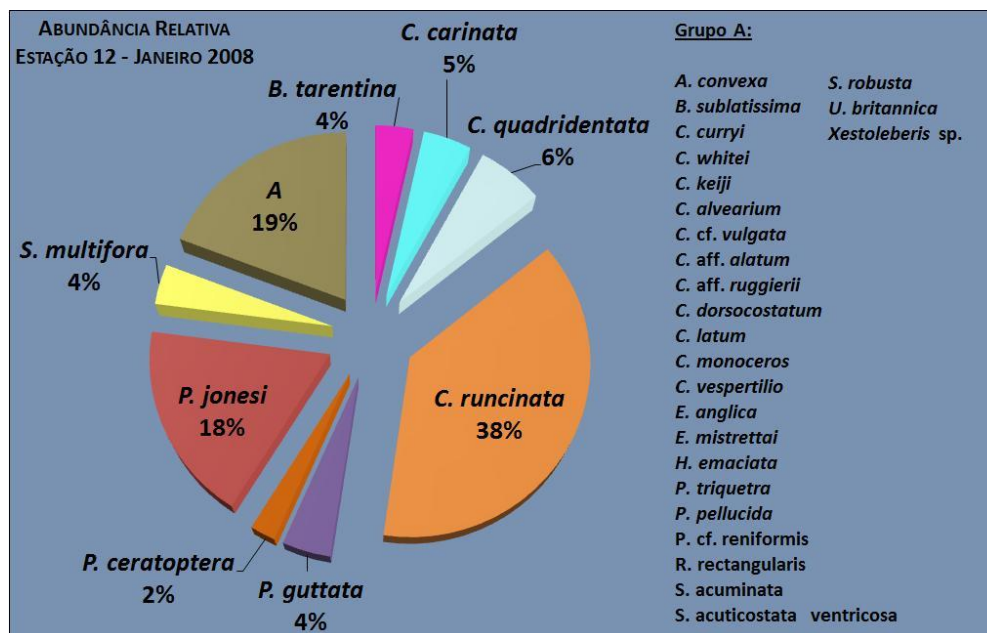


Figura 58 – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.

- Espécies de ostracodos identificadas em Junho de 2008, na estação 12 (Figura 59):

*Bairdia* sp., *Bosquetina tarentina*, *Buntonia sublatissima*, *Callistocythere donovani*, *Carinocythereis carinata*, *Carinocythereis whitei*, *Celtia quadridentata*, *Costa runcinata*, *Cytherella alvearium*, *Cytherella* cf. *vulgata*, *Cytheropteron* aff. *C. alatum*, *Cytheropteron latum*, *Cytheropteron* aff. *ruggierii*, *Cytheropteron vespertilio*, *Eucythere anglica*, *Eucytherura mistrettai*, *Heterocythereis albomaculata*, *Microcytherura fulva*, *Palmoconcha guttata*, *Pseudopsammocythere* cf. *reniformis*, *Pterygocythereis ceratoptera*, *Pterygocythereis jonesi*, *Rectobuntonia miranda*, *Sagmatocythere multifora*, *Semicytherura acuta*, *Tuberculocythere infelix*, *Urocythereis britannica*, *Xestoleberis* sp..

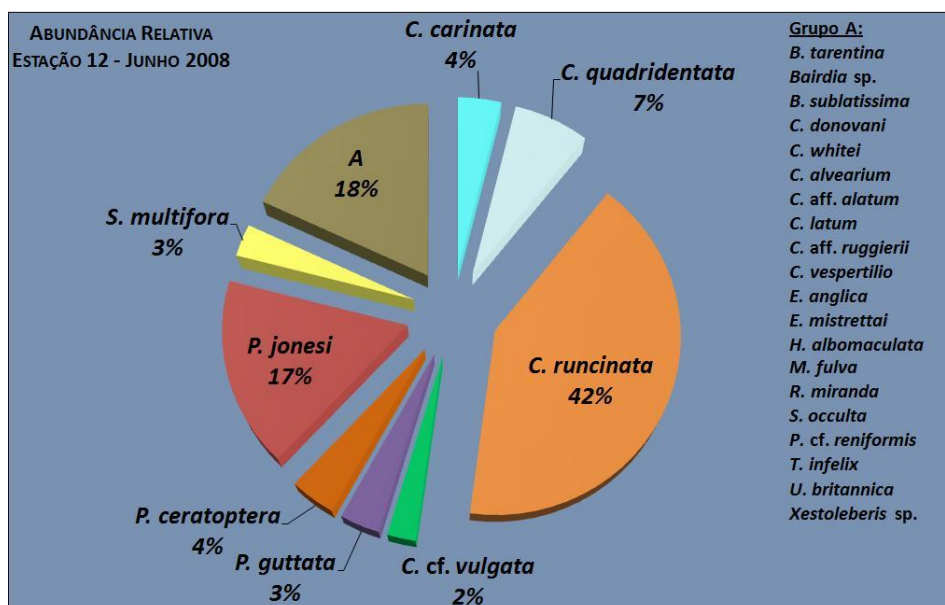


Figura 59 – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.

Em Junho, as espécies *A. convexa*, *C. curryi*, *C. keiji*, *C. dorsocostatum*, *C. monoceros*, *P. triquetra*, *P. pellucida*, *R. rectangularis*, *S. acuminata*, *S. acuticostata ventricosa* e *S. robusta* deixam de estar representadas. Surgem *Bairdia*. sp., *C. donovani* *H. albomaculata* *M. fulva*, *R. miranda*, *S. acuta*, *T. infelix*

## 9.8 Estação 13

JANEIRO DE 2008	JUNHO DE 2008
<p><b>Dados gerais:</b></p> <p>Latitude: 36° 57' 04.05"N</p> <p>Longitude: 008° 49' 35.63" O</p> <p>Profundidade: 108.67m</p> <p>COT: 1.30% (Figura68)</p> <p>CIT: 3.91% (Figura68)</p> <p><b>Foraminíferos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 302 (Quadro 29)</p> <p>Total de Espécies: 36 (Figura 60)</p> <p><b>Ostracodos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 320 (Quadro 31)</p> <p>Total de Espécies: 42 (Figura 62)</p>	<p><b>Dados gerais:</b></p> <p>Latitude: 36° 56' 54.00"N</p> <p>Longitude: 008° 49' 02.70" O</p> <p>Profundidade: 105.00m</p> <p>COT: 1.82% (Figura68)</p> <p>CIT: 3.74% (Figura68)</p> <p><b>Foraminíferos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 484 (Quadro 30)</p> <p>Total de Espécies: 48 (Figura 61)</p> <p><b>Ostracodos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 307 (Quadro 32)</p> <p>Total de Espécies: 42 (Figura 63)</p>

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Janeiro de 2008**, na **estação 13** (Figura 60):

*Ammonia beccarii*, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Bolivina ordinaria*, *Bolivina pseudoplicata*, *Bolivina pseudopunctata*, *Brizalina difformis*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subanaenariensis*, *Brizalina variabilis*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Bulimina* cf. *striata*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulina teretis*, *Cibicides* cf. *pseudoungerianus*, *Cibicides* spp., *Epistominella vitrea*, *Fissurina laevigata*, *Fissurina orbignyana*, *Fissurina* sp. 1, *Gavelinopsis praegeri*, *Globocassidulina subglobosa*, *Gyroidina umbonata*, *Hyalinea balthica*, *Lagena interrupta*, *Lobatula lobatula*, *Nonionella bradii*, *Nonionella turgida*, *Oolina* sp. 1, *Oolina* sp. 2, *Quinqueloculina* sp., *Quinqueloculina stalkerii*, *Rectuvigerina phlegeri*, *Uvigerina mediterranea*, *Valvulineria bradyana*.

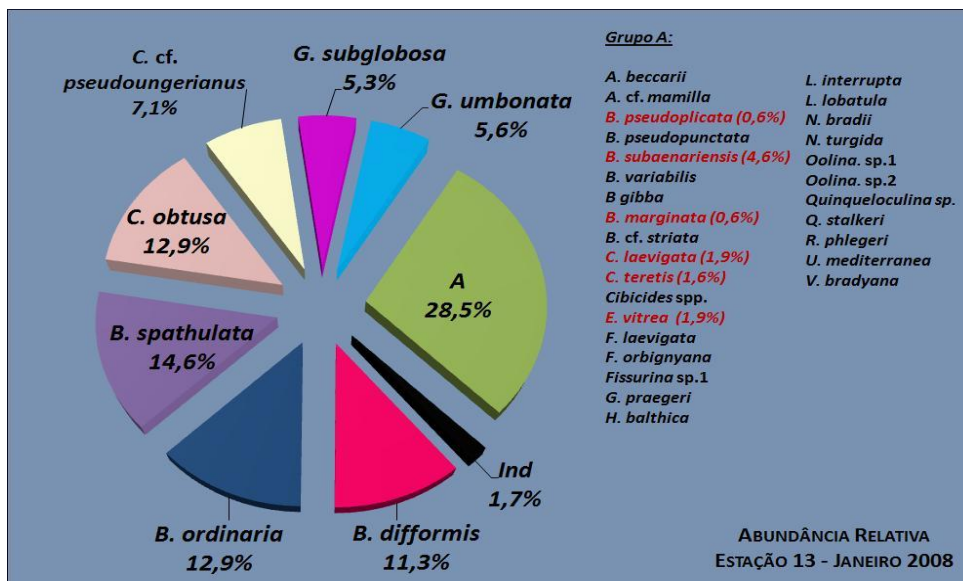
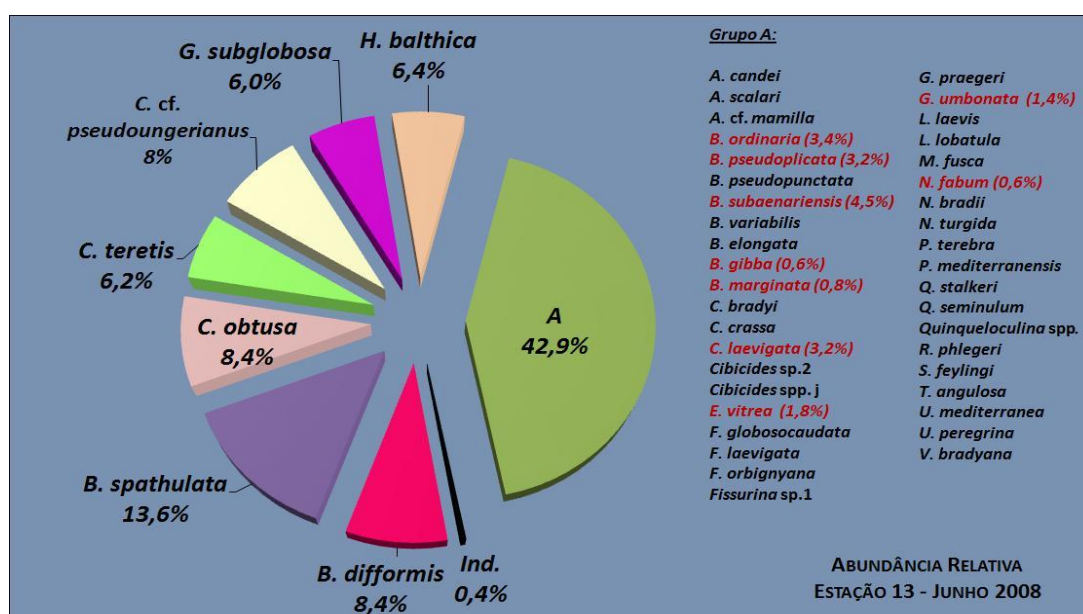


Figura 60 – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 5 %. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Junho de 2008, na estação 13** (Figura 61):

*Amphycorina candei*, *Amphycorina scalaris*, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Bolivina ordinaria*, *Bolivina pseudoplicata*, *Bolivina pseudopunctata*, *Brizalina difformis*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subanaenariensis*, *Brizalina variabilis*, *Bulimina elongata*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Cassidulina crassa*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulina teretis*, *Cassidulinoides bradyi*, *Cibicides* cf. *pseudoungerianus*, *Cibicides* sp. 2, *Cibicides* spp., *Epistominella vitrea*, *Fissurina globosocaudata*, *Fissurina laevigata*, *Fissurina orbignyana*, *Fissurina* sp. 1, *Gavelinopsis praegeri*, *Globocassidulina subglobosa*, *Gyroidina umbonata*, *Hyalinea balthica*, *Lagena laevis*, *Lobatula lobatula*, *Millianina fusca*, *Nonion fabum*, *Nonionella bradii*, *Nonionella turgida*, *Paumotua terebra*, *Planorbulina mediterranensis*, *Quinqueloculina akneriana*, *Quinqueloculina stalker*, *Quinqueloculina seminulum*, *Quinqueloculina* spp., *Rectuvigerina phlegeri*, *Stainforthia feylingi*, *Trifarina angulosa*, *Uvigerina mediterranea*, *Uvigerina peregrina*, *Valvulineria bradyana*.



**Figura 61** – Abundância relativa de espécies. **Grupo A** – Abundância relativa < 5 %. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância relativa > 5%.

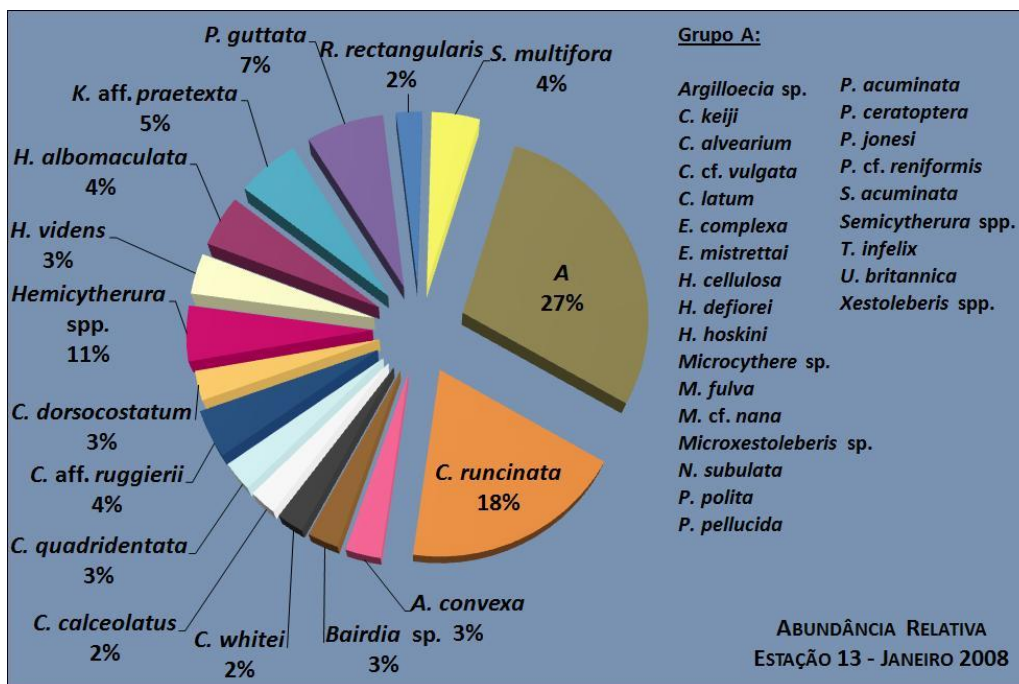
As espécies *A. beccarii*, *B. cf. striata*, *C. auriculus*, *Cibicides* spp., *L. interrupta*, *Oolina* sp. 1, *Oolina* sp. 2 desaparecem. Surgem *A. candei*, *A. scalaris*, *B. elongata*, *C. bradyi*, *C. crassa*, *Cibicides* sp. 2, *F. globosocaudata*, *Grigelis* sp., *L. laevis*, *L. perlucida*, *M. fusca*, *N. fabum*, *P. mediterranensis*, *P. terebra*, *Q. akneriana*, *Q. seminulum*, *S. feylingi*, *T. angulosa*, *U. peregrina*.

- Espécies de **ostracodos** identificadas em **Janeiro de 2008, na estação 13** (Figura 62):

*Argilloecia* sp., *Aurila convexa*, *Bairdia* sp., *Carinocythereis whitei*, *Caudites calceolatus*, *Celtia quadridentata*, *Cluthia keiji*, *Costa runcinata*, *Cytherella alvearium*, *Cytherella* cf. *vulgata*, *Cytheropteron dorsocostatum*, *Cytheropteron latum*, *Cytheropteron* aff. *ruggierii*, *Eucytherura complexa*, *Eucytherura mistrettai*, *Hemicytherura cellulosa*, *Hemicytherura defiorei*, *Hemicytherura hoskini*, *Hemicytherura* spp., *Hemicytherura videns*, *Heterocythereis albomaculata*, *Krithe* aff. *praetexta*, *Microcythere* sp., *Microcytherura fulva*, *Microxestoleberis* cf. *nana*, *Microxestoleberis* sp., *Neocytherideis subulata*, *Palmoconcha guttata*, *Paracypris polita*, *Phlyctocythere pellucida*, *Pontocypris acuminata*, *Pseudopsammocythere* cf. *reniformis*, *Pterygocythereis ceratoptera*, *Pterygocythereis jonesi*,



*Rectobuntonia rectangularis*, *Sagmatocythere multifora*, *Semicytherura acuminata*, *Semicytherura* spp., *Tuberculocythere infelix*, *Urocythereis britannica*, *Xestoleberis* spp..



**Figura 62** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.

- Espécies de **ostracodos** identificadas em **Junho de 2008, na estação 13** (Figura 63):

*Argilloecia minor*, *Aurila convexa*, *Bairdia* sp., *Buntonia sublatissima*, *Callistocythere littoralis*, *Carinocythereis whitei*, *Caudites calceolatus*, *Celtia quadridentata*, *Cluthia keiji*, *Costa runcinata*, *Cytherella alvearium*, *Cytherella* cf. *robusta*, *Cytherella* cf. *vulgata*, *Cytheropteron* aff. *C. alatum*, *Cytheropteron dorsocostatum*, *Cytheropteron latum*, *Cytheropteron* aff. *ruggierii*, *Cytheropteron sulcatum*, *Eucytherura complexa*, *Eucytherura mistrettai*, *Hemicytherura cellulosa*, *Hemicytherura defiorei*, *Hemicytherura* spp., *Hemicytherura videns*, *Heterocythereis albomaculata*, *Krithe* aff. *praetexta*, *Microcythere* sp., *Microxestoleberis* cf. *nana*, *Microxestoleberis* sp., *Palmoconcha guttata*, *Paracypris polita*, *Phlictocythere pellucida*, *Pontocypris acuminata*, *Pterygocythereis ceratoptera*, *Pterygocythereis jonesi*, *Rectobuntonia rectangularis*, *Sagmatocythere multifora*, *Semicytherura acuminata*, *Semicytherura* spp., *Tuberculocythere infelix*, *Urocythereis britannica*, *Xestoleberis* spp..

As espécies *Argilloecia* sp., *H. hoskini*, *Hemicytherura* spp., *M. fulva*, *N. subulata*, *P. cf. reniformis* desaparecem em Junho. Surgem *A. minor*, *B. sublatissima*, *C. littoralis*, *C. cf. robusta*, *C. aff. C. alatum* e *C. sulcatum*.

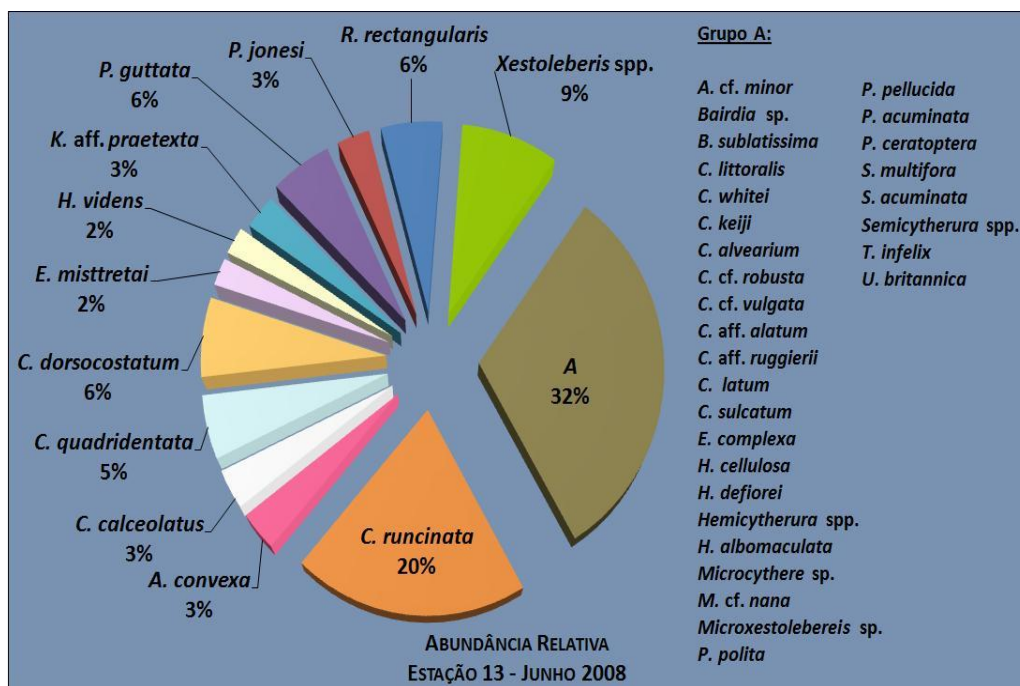


Figura 63 – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.

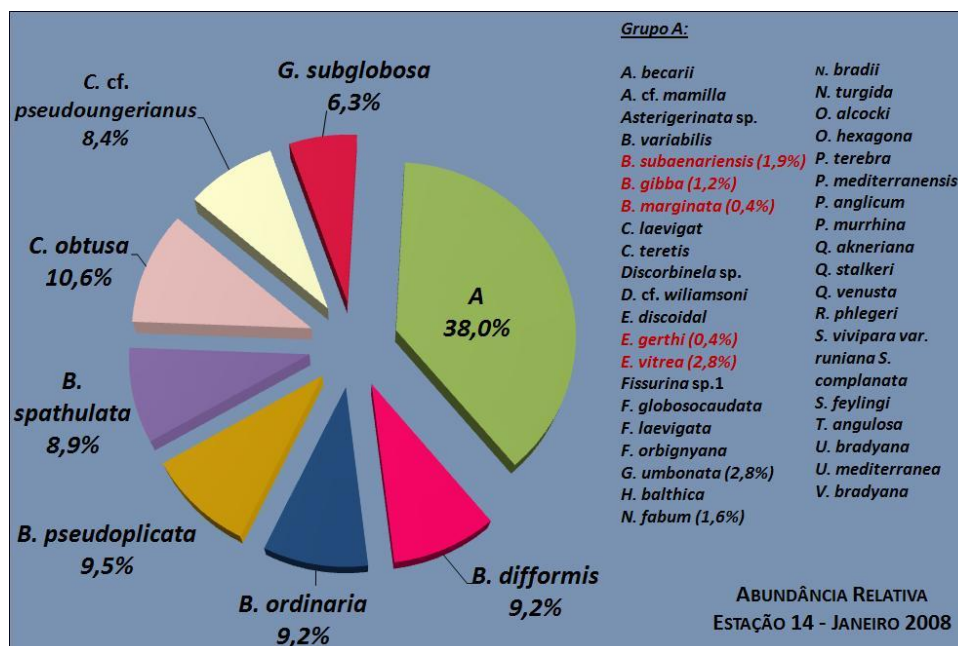
## 9.9 Estação 14

JANEIRO DE 2008	JUNHO DE 2008
<p><b>Dados gerais:</b></p> <p>Latitude: 36° 58' 28.97'' N</p> <p>Longitude: 008° 52' 06.61'' O</p> <p>Profundidade: 79.89m</p> <p>COT: 1.24% (Figura68)</p> <p>CIT: 4.00% (Figura68)</p> <p><b>Foraminíferos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 621 (Quadro 33)</p> <p>Total de Espécies: 47 (Figura 64)</p> <p><b>Ostracodos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 321 (Quadro 35)</p> <p>Total de Espécies: 41 (Figura 66)</p>	<p><b>Dados gerais:</b></p> <p>Latitude: 36° 58' 16.68'' N</p> <p>Longitude: 008° 51' 16.62'' O</p> <p>Profundidade: 82.50m</p> <p>COT: 2.04% (Figura68)</p> <p>CIT: 3.65% (Figura68)</p> <p><b>Foraminíferos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 328 (Quadro 34)</p> <p>Total de Espécies: 39 (Figura 65)</p> <p><b>Ostracodos:</b></p> <p>Total de Indivíduos: 162 (Quadro 36)</p> <p>Total de Espécies: 32 (Figura 67)</p>

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Janeiro de 2008, na estação 14** (Figura 64):

*Ammonia beccarii*, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Asterigerinata* sp., *Bolivina ordinaria*, *Bolivina pseudoplicata*, *Brizalina difformis*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subaenariensis*, *Bolivina variabilis*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulina teretis*, *Cibicides* cf. *pseudoungerianus*, *Discorbinella* sp., *Discorbis* cf. *wilamsoni*, *Elphidium discoidal*, *Elphidium gerthi*, *Epistominella vitrea*, *Fissurina fasviata*, *Fissurina globosocaudata*, *Fissurina laevigata*, *Fissurina orbignyana*, *Globocassidulina subglobosa*, *Gyroidina umbonata*, *Hyalinea balthica*, *Nonion fabum*, *Nonionella bradii*, *Nonionella turgida*, *Oolina alcocki*, *Oolina hexagona*, *Paumotua terebra*, *Planorbulina mediterraneensis*, *Protelphidium anglicum*, *Pyrgo murrhina*,

*Quinqueloculina akneriana*, *Quinqueloculina stalker*, *Quinqueloculina venusta*, *Rectuvigerina phlegeri*, *Spirillina vivipara* var. *runiana*, *Stainforthia complanata*, *Stainforthia feylingi*, *Trifarina angulosa*, *Uvigerina bradyana*, *Uvigerina mediterranea*, *Valvulineria bradyana*.

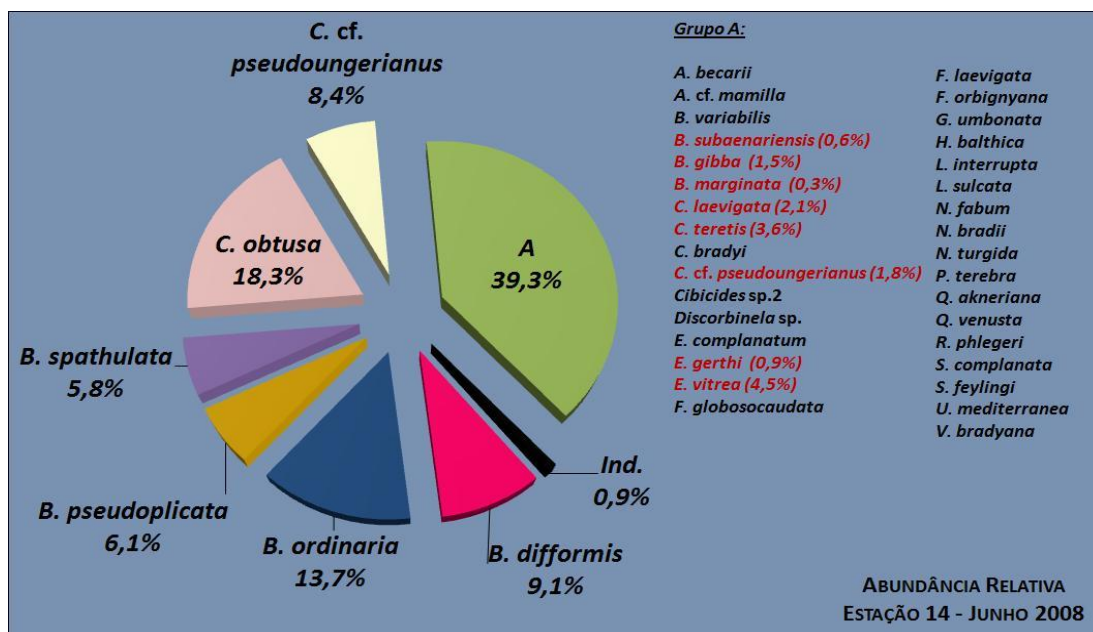


**Figura 64** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 5 %. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância > 5%.

- Espécies de **Foraminíferos** identificadas em **Junho de 2008, na estação 14** (Figura 65):

*Amphycorina scalaris*, *Asterigerinata* cf. *mamilla*, *Bolivina ordinaria*, *Bolivina pseudoplicata*, *Brizalina diffformis*, *Brizalina spathulata*, *Brizalina subaenariensis*, *Brizalina variabilis*, *Bulimina gibba*, *Bulimina marginata*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina obtusa*, *Cassidulina teretis*, *Cassidulinoides bradyi*, *Cibicides* cf. *pseudoungerianus*, *Cibicides* sp. 1, *Discorbinella* sp., *Elphidium complanatum*, *Elphidium gerthi*, *Epistominella vitrea*, *Fissurina globosocaudata*, *Fissurina laevigata*, *Fissurina orbignyana*, *Globocassidulina subglobosa*, *Gyroidina umbonata*, *Hyalinea balthica*, *Lagena interrupta*, *Lagena sulcata*, *Nonion fabum*, *Nonionella bradii*, *Nonionella turgida*, *Paumotua terebra*, *Quinqueloculina akneriana*, *Quinqueloculina venusta*, *Rectuvigerina phlegeri*, *Stainforthia complanata*, *Stainforthia feylingi*, *Uvigerina mediterranea*, *Valvulineria bradyana*.

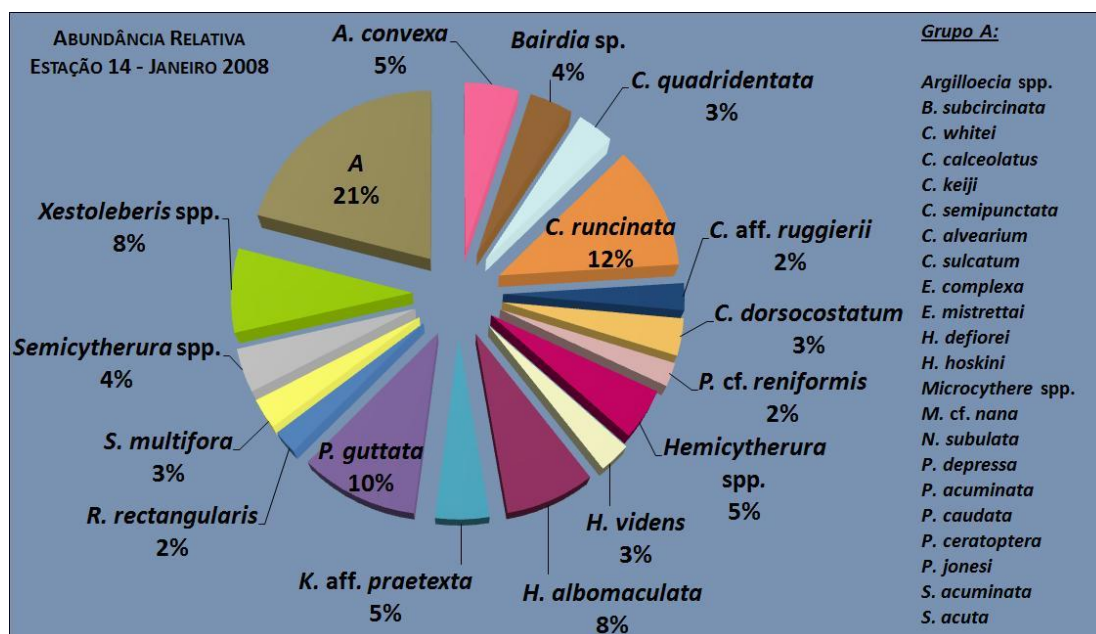
As espécies *A. beccarii*, *Asterigerinata* sp., *D. cf. williamsoni*, *E. discoidal*, *F. fasciata*, *O. alcocki*, *O. hexagona*, *P. mediterraneensis*, *P. anglicum*, *P. murrhina*, *Q. stalker*, *S. vivipara* var. *runiana*, *T. angulosa*, *U. bradyana* desaparecem. Surgem *A. scalaris*, *C. bradyi*, *Cibicides* sp. 1, *E. complanatum*, *L. interrupta*, *L. sulcata*.



**Figura 65** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 5 %. As espécies assinaladas a vermelho apresentam, em algumas estações, abundância > 5%.

- Espécies de ostracodos identificadas em Janeiro de 2008, na estação 14 (Figura 66):

*Argilloecia* sp., *Aurila convexa*, *Bairdia* sp., *Bairdia subcircinata*, *Carinocythereis whitei*, *Caudites calceolatus*, *Celtia quadridentata*, *Cluthia keiji*, *Costa runcinata*, *Cuneocythere* cf. *semipunctata*, *Cytherella alvearium*, *Cytheropteron dorsocostatum*, *Cytheropteron* aff. *ruggierii*, *Cytheropteron sulcatum*, *Eucytherura complexa*, *Eucytherura mistrettai*, *Hemicytherura defiorei*, *Hemicytherura hoskini*, *Hemicytherura* spp., *Hemicytherura videns*, *Heterocythereis albomaculata*, *Krithe* aff. *praetexta*, *Microcythere* sp., *Microxestoleberis* cf. *nana*, *Neocytherideis subulata*, *Palmoconcha guttata*, *Paracytheridea depressa*, *Pontocypris acuminata*, *Pseudocythere caudata*, *Pseudopsammocythere* cf. *reniformis*, *Pterygocythereis ceratoptera*, *Pterygocythereis jonesi*, *Rectobuntonia rectangularis*, *Sagmatocythere multifora*, *Semicytherura acuminata*, *Semicytherura acuta*, *Semicytherura* spp., *Thaerocythere hoptonensis*, *Urocythereis britannica*, *Xestoleberis* spp..



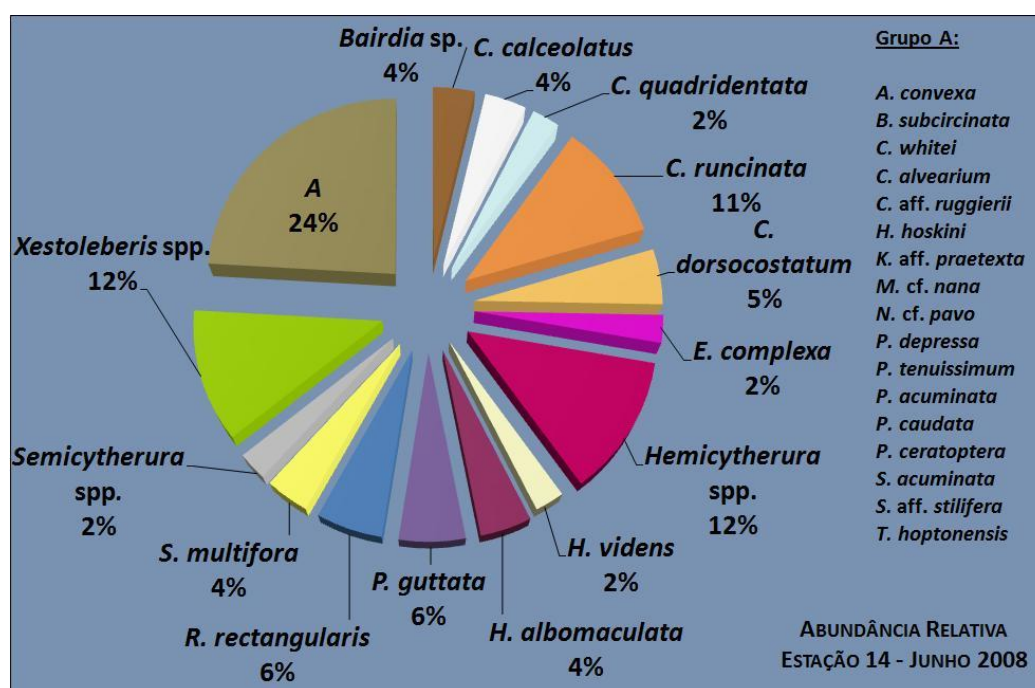
**Figura 66** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.



- Espécies de **ostracodos** identificadas em **Janeiro de 2008**, na estação 14 (Figura 67):

*Aurila convexa*, *Bairdia* sp., *Bairdia subcircinata*, *Carinocythereis whitei*, *Caudites calceolatus*, *Celtia quadridentata*, *Costa runcinata*, *Cytherella alvearium*, *Cytheropteron dorsocostatum*, *Cytheropteron* aff. *ruggierii*, *Eucytherura complexa*, *Hemicytherura hoskini*, *Hemicytherura* spp., *Hemicytherura videns*, *Heterocythereis albomaculata*, *Krithe* aff. *praetexta*, *Microxestoleberis* cf. *nana*, *Nannocythere* cf. *pavo*, *Palmoconcha guttata*, *Paracytheridea depressa*, *Paradoxostoma tenuissimum*, *Pontocypris acuminata*, *Pseudocythere caudata*, *Pterygocythereis ceratoptera*, *Rectobuntonia rectangularis*, *Sagmatocythere multifora*, *Semicytherura acuminata*, *Semicytherura* spp., *Semicytherura* aff. *stilifera*, *Thaerocythere hoptonensis*, *Urocythereis britannica*, *Xestoleberis* spp..

Em Junho as espécies *Argilloecia* sp., *C. keiji*, *C. cf. semipunctata*, *C. sulcatum*, *E. mistrettai*, *H. defiorei*, *Microcythere* sp., *N. subulata*, *P. jonesi*, *S. acuta*, *P. cf. reniformis* desaparecem. Surgem *A. convexa*, *N. cf. pavo*, *P. tenuissimum*, *S. aff. stilifera*.



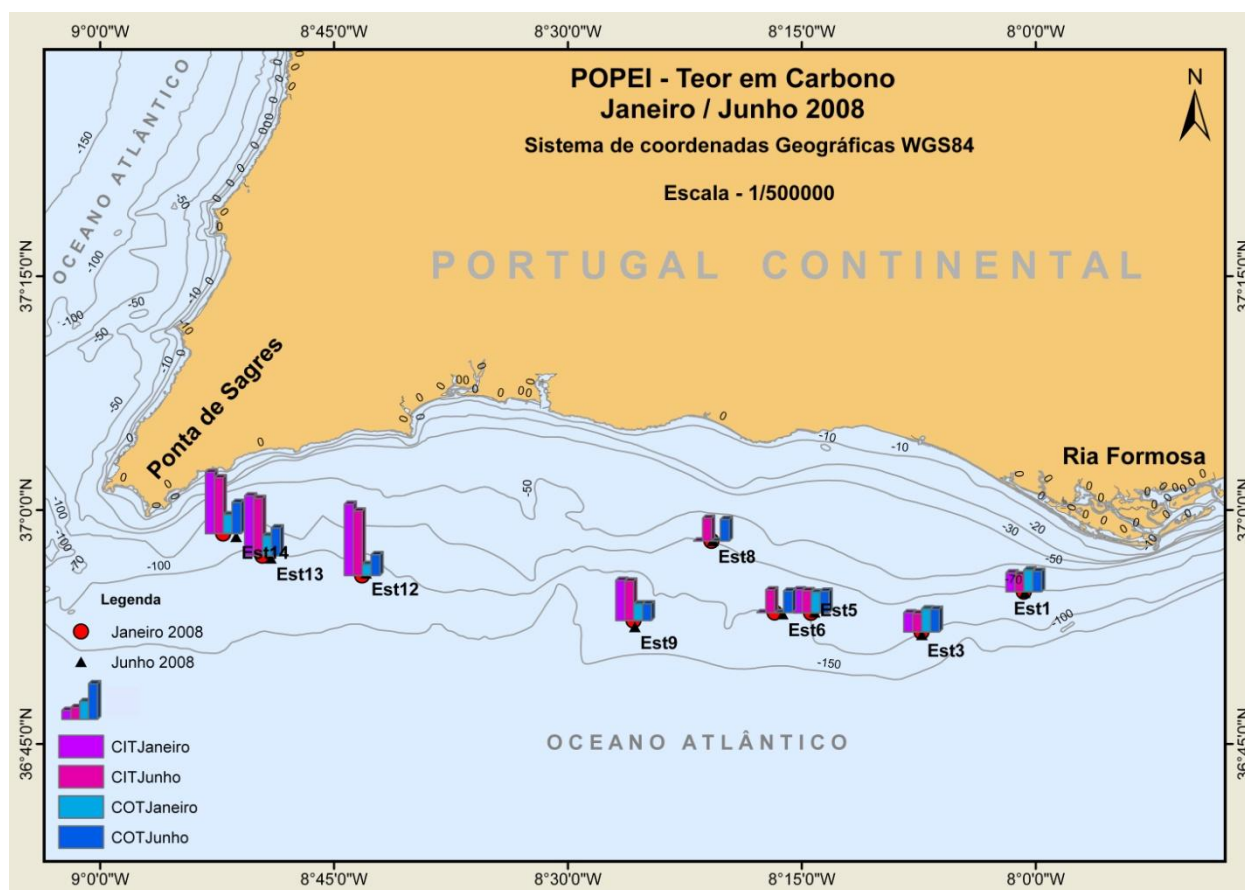
**Figura 67** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.

## 9.10 Distribuição dos Teores em Carbono

Foram analisadas as amostras de sedimentos para determinação do teor em carbono. Os valores de Carbono Inorgânico Total e Carbono Orgânico Total apresentam diferença espacial a oeste e este do Canhão de Portimão.

A oeste do canhão os valores obtidos são mais elevados, havendo aumento nos valores obtidos em Junho de 2008.

A este do mesmo canhão verifica-se que os valores apresentam pequenas variações, não sendo as mesmas significativas.



**Figura 68** – Abundância relativa de espécies. Grupo A – Abundância relativa < 2%.

## **10.DISSCUSSÃO DE RESULTADOS**



As amostras 1, 3, 5, 6 e 8 foram colhidas na plataforma média numa área coberta por depósitos lodosos, mais abundantes e mais espessos (devido à proximidade do rio Guadiana e possivelmente a fenómenos de origem tectónica desde o início do Neogénico) na zona a leste do Canhão de Portimão. Estes sedimentos possuem uma espessura de cerca de 3-4m, são essencialmente modernos e depositados sobre sedimentos mais grosseiros à medida do avanço da transgressão holocénica. As principais fontes de abastecimento destes sedimentos serão os rios adjacentes ou próximos, entre os quais: Arade, Guadiana, Odiel-Tinto, Guadalquivir (Moita, 1986).

As amostras 1, 3, 5 e 6 foram colhidas numa mancha de sedimentos lodosos litoclásticos, sendo-lhes atribuída a classificação granulométrica, na Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Folha 7/8, publicada pelo Instituto Hidrográfico, de Lodo Litoclástico (LL1), e que, segundo Moita (1986), correspondem a sedimentos compostos por fracção de finos (lodo) superior a 90% e de calcário inferior ou igual a 30%. A estação 8 foi colhida também em sedimentos lodosos litoclásticos, mas sendo classificada granulometricamente como Lodo Litoarenoso (LA1), que segundo a mesma autora, corresponde a sedimentos com fracção fina (lodo) entre 25 e 50% e calcário inferior ou igual a 30%.

A estação 9 foi colhida na plataforma média e em depósitos lodosos semelhantes aos da Associação 1. A cobertura sedimentar não apresenta espessuras elevadas, sendo estas controladas pela proximidade às fontes de alimentação (rios próximos) como a fenómenos de abatimento crustal na plataforma a leste do Canhão de Portimão, também referido como fenómeno de origem tectónica. (Moita, 1986).

A amostra 9 foi colhida numa mancha de sedimentos lodosos litoclásticos, sendo a classificação granulométrica atribuída, na Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Folha 7/8, publicada pelo Instituto Hidrográfico, de Lodo Litoclástico (L1), e que, segundo Moita (1986), são compostos por partículas finas (lodo) entre 50 a 90% e calcário inferior a 30%.

As amostras 12, 13 e 14 foram colhidas em sedimento lodoso litobioclástico, sendo a classificação granulométrica atribuída às amostras, na Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Folha 7/8, publicada pelo Instituto Hidrográfico, de Lodo Litobioclástico (L2), e que, segundo Moita (1986), são sedimentos compostos por partículas finas (lodo) entre 50 a 90% e calcário entre 30 a 50%.

## 10.1 Associações de Foraminíferos Bentónicos

Foram estudadas dezoito amostras de sedimento, para caracterizar as associações de foraminíferos bentónicos da plataforma algarvia, entre a Ponta de Sagres e a Ria Formosa.

Foram triados 8.315 indivíduos, distribuídos por 128 espécies, que compõem o essencial das associações de foraminíferos bentónicos, vivos e mortos, da plataforma continental do barlavento algarvio, nas amostras analisadas.

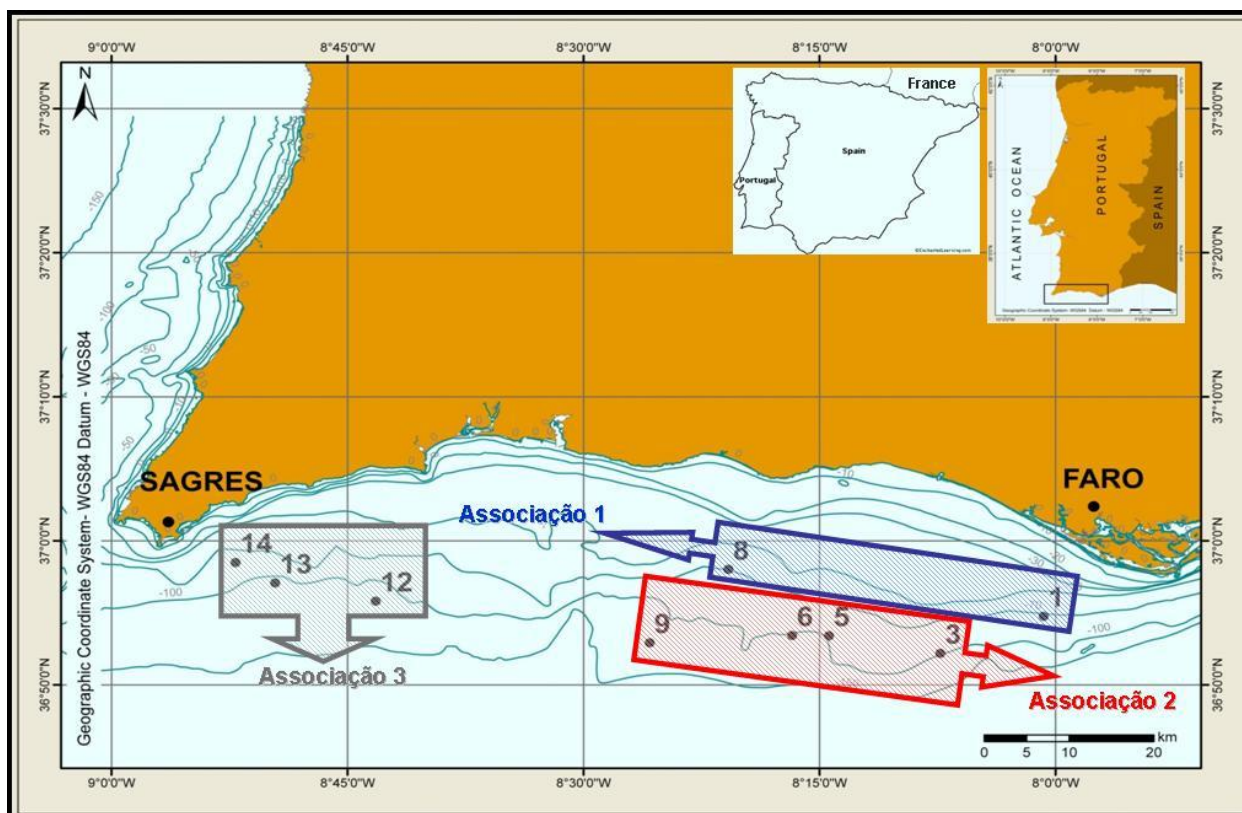
A maioria das espécies possui carapaça carbonatada. As formas aglutinadas estão representadas apenas por uma espécie (*Textularia deltoidea*).

As espécies mais abundantes, nas manchas de sedimentos lodosos, onde foram colhidas as amostras, entre os 58m e os 125m de profundidade, desde a Ponta de Sagres à Ria Formosa (ao largo), são *B. difformis* (Williamson, 1862), *B. gibba* Fornasini, 1901, *B. marginata* d'Orbigny, 1846, *B. ordinaria* Phleger & Parker, 1952, *B. spathulata* (Williamson, 1858), *B. subaenariensis* (Cushman, 1922), *C.*

*laevigata* d'Orbigny, 1826, *C. obtusa* Williamson, 1858, *C. pseudoungerianus* (Cushman, 1922), *C. teretis* Tappan, 1951, *E. gerthi* Van Voorthuysen, 1958, *E. vitrea* Parker, 1953, *G. subglobosa* (Brady, 1881), *G. umbonata* (Silvestri, 1898), *N. fabum* (Fitchel & Moll, 1798).

Em relação às biocenoses locais, consideraram-se três associações principais de foraminíferos bentónicos (Figura 69), tendo como base a conjugação dos seguintes critérios de selecção:

1. **Espécies dominantes** nas diferentes estações - as que apresentam abundância relativa superior a 10%;
2. **Espécies comuns** nas diferentes estações - as que apresentam abundância relativa entre 5% e 10%;
3. **Espécies acessórias** - as que apresentam abundância relativa inferior a 5%;



**Figura 69** – Mapa de Localização das associações principais de foraminíferos

### Associação 1

A Associação 1 situa-se a este do Canhão de Portimão. É definida pelas populações de foraminíferos das estações 1 e 8, e apresentam 2 espécies dominantes, nas 2 estações – *B. ordinaria* Phleger & Parker, 1952 e *B. spathulata* (Williamson, 1858).

As espécies *A. cf. mamilla* (Williamson, 1848), *B. gibba* Fornasini, 1901, *C. laevigata* d'Orbigny, 1826, *C. obtusa* Williamson, 1858, *C. cf. pseudoungerianus* (Cushman, 1922), *E. gerthi* Van Voorthuysen, 1958, e *E. vitrea* Parker, 1953, *N. fabum* (Fichtel & Moll, 1798) definem a presente associação, embora não sejam dominantes, e apareçam ao longo da plataforma maioritariamente como acessórias.

A espécie *B. ordinaria* é típica de profundidades batiais médias (Phleger, 1960; Pflum & Freirichs, 1976; Poag, 1981; Culver, 1988 in Martins, 2003).

A espécie *B. spathulata* é heterobatial, e Murray (1971) refere-a a profundidades que variam entre os 10m, em Plymouth, até aos 1002m, nas aproximações ao canal de Inglaterra. Martins (2003) indica-a como frequente em meios ricos em matéria orgânica, devido à alta produtividade, e a sua abundância, tal como a de *U. peregrina* e de *C. laevigata* var. *carinata*, aumenta em ambientes neríticos a partir dos 100m de profundidade, à medida que a quantidade de partículas terrígenas diminui e aumenta a quantidade de carapaças de foraminíferos bentónicos

A maioria das espécies de percentagem inferior a 5% é comum às estações 1 e 8, embora *B. gibba*, *C. cf. pseudoungerianus* e *N. fabum* sejam espécies acessórias na estação 1 e comuns na estação 8.

Das restantes espécies comuns, acima referidas, podem ser salientados alguns aspectos que justificam a sua presença na plataforma média algarvia:

- *A. cf. mamilla* – presente no Atlântico e Mediterrâneo (Blanc-Vernet *et al.*, 1984 in Martins, 2003), é uma espécie marinha de plataforma interna, frequente em biótopos mediolitorais e infralitorais (Pujos, 1976 in Martins, 2003);
- *B. gibba* – Murray (1970) refere-a entre os 66m e 91m de profundidade, e é frequente na margem continental ibérica;
- *C. laevigata* – associada a fluxos elevados de matéria orgânica (Gupta, 1997); na plataforma continental portuguesa está associada a afloramentos costeiros de águas frias, ricas em nutrientes (Levy *et al.*, 1995), e a profundidades entre os 100m e 2500m na margem Europeia e Africana;
- *C. obtusa* – espécie marinha, referida em águas europeias (Atlântico Norte e Mediterrâneo) (<http://www.marinespecies.org>);
- *C. cf. pseudoungerianus* – espécie marinha, referida, em <http://www.marinespecies.org>, no Mediterrâneo;
- *E. gerthi* - típico de plataforma interna e ambientes de transição; Fatela & Silva (1990) referem esta espécie na laguna de Óbidos, mas também ocorre frequentemente a profundidades de 14m a 90m;
- *E. vitrea* - típica de ambientes neríticos, sendo encontrada entre 14m e 138m, na plataforma média e externa.

As estações 1 e 8 apresentam valores de COT e CIT elevados, e observou-se, expeditamente, aquando da triagem à lupa, a existência de elevada quantidade de foraminíferos planctónicos.

A espécie dominante, em Janeiro, na estação 1 (Figuras 32 e 33), *B. spathulata*, sofre uma redução de abundância em Junho, aumentando a de *B. ordinaria*, e aparecendo *A. cf. mamilla*, típicas da plataforma interna (Murray, 1979).

A espécie dominante na estação 8 (Figuras 48 e 49), em Janeiro, é *B. ordinaria*. Em Junho as espécies *B. spathulata* e *C. obtusa* passam também a dominantes, passando as espécies *B. gibba*, *E. gerthi* e *N. fabum* a acessórias.



As estações apresentam a maioria dos indivíduos mortos (acima dos 96%) (Figura 70) sendo escassos os indivíduos que estavam vivos na altura da colheita.

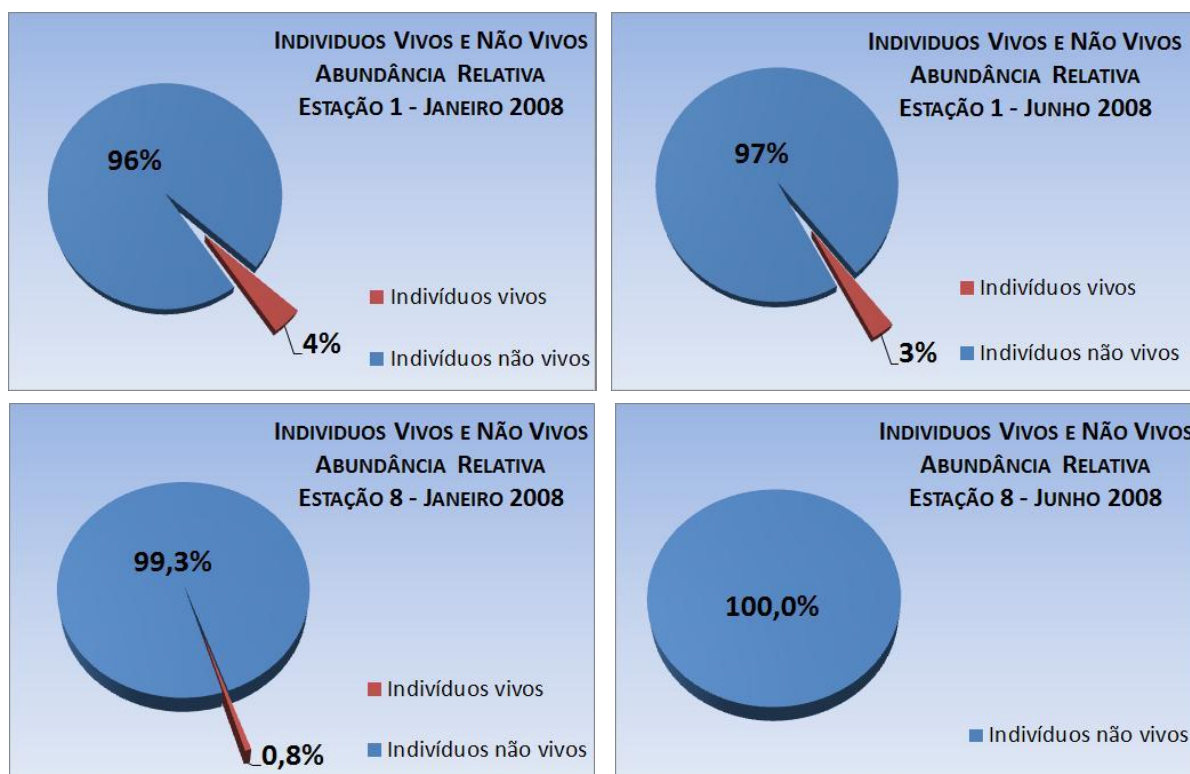


Figura 70 – Abundância relativa de indivíduos vivos e não vivos

Os indivíduos que se encontravam vivos na altura da colheita são apresentados nos gráficos da Figura 71 e 72.

#### Estação 1:

- Janeiro - *R. phlegeri*, *S. complanata*, *G. ovata*, *B. spathulata*, *B. ordinaria*, *N. turgida* (Figura 71);
- Junho - *N. fabum*, *B. spathulata*, *U. bradyana*, *B. alazanensis*, *N. turgida*, *B. ordinaria*, *S. complanata* (Figura 71).

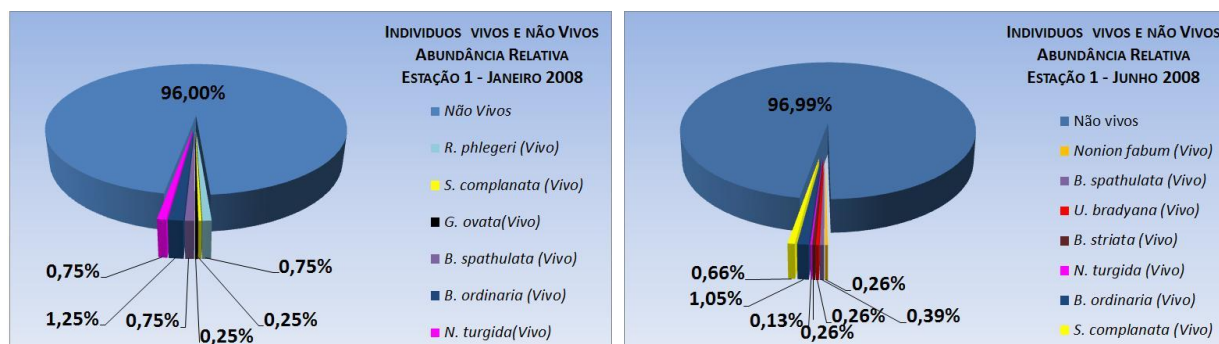
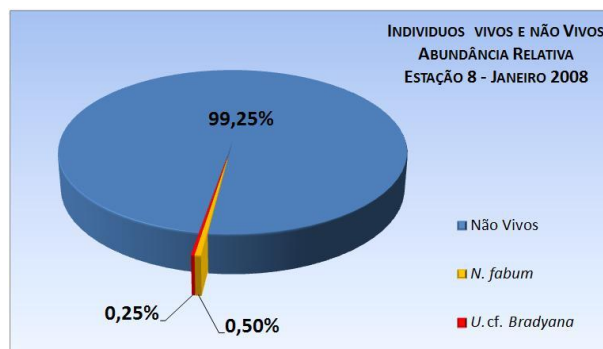


Figura 71 – Abundância relativa de indivíduos vivos e não vivos



**Estação 8:**

- Janeiro: *N. fabum*, *U. cf. bradyana* (Figura 72).



**Figura 72** – Abundância relativa de indivíduos vivos e não vivos

Considera-se existir produtividade local e os valores de TIC determinados indicam tratar-se de um local de acumulação de carapaças de natureza carbonatada.

**Associação 2**

A Associação 2 também está localizada a este do Canhão de Portimão. Inclui as estações 3, 5, 6 e 9, e apresenta 2 espécies dominantes, comuns às 4 estações – *B. ordinaria* Phleger & Parker, 1952 e *B. spathulata* (Williamson, 1858). Distingue-se da Associação 1 por apresentar como espécies principais *B. marginata* e *B. subaenariensis*.

As espécies *C. laevigata* d'Orbigny, 1826, *C. obtusa* Williamson, 1858, e *E. vitrea* Parker, 1953, são comuns, embora distribuídas entre dominantes, comuns e acessórias.

As estações apresentam elevado número de espécies, variando entre 39 a 42 por amostra.

A ecologia das espécies dominantes é semelhante à da Associação 1.

A espécie *B. ordinaria* é dominante, e como referido na Associação 1, é típica de profundidades batiais médias (Phleger, 1960; Pflum & Freirichs, 1976; Poag, 1981; Culver, 1988 in Martins, 2003).

As estações 3, 5, 6 e 9 apresentam valores de COT e CIT elevados, e observou-se, expeditamente, aquando da triagem à lupa, a existência de elevada quantidade de foraminíferos planctónicos, o que poderá influenciar os valores obtidos, assim como poderá indicar tratar-se de uma zona favorável não só à deposição, como a um meio de elevada produtividade.

A maioria das espécies de percentagem inferior a 5% são comuns a todas as estações, embora nas estações 3, 5 e 6 a espécie *B. marginata* passe a ser significativa em termos ecológicos. Esta espécie é tipicamente de plataforma (Murray, 1971), embora possa apresentar uma distribuição batimétrica, desde a zona nerítica externa à zona batial média, entre 100m e 1000m, ou aparecer a profundidades menores (Martins, 2003). A sua abundância máxima de indivíduos vivos encontra-se entre 0-1cm (Buzas et al., 1993; Rathburn & Corliss, 1994 in Martins, 2003), e está associada a sedimentos ricos em matéria orgânica (Alavi, 1988 in Martins, 2003), de fácies finas (Pujos, 1976 in Martins, 2003), nomeadamente em lodos arenosos da margem continental Europeia e Africana (Martins, 2003). Foi classificada como

espécie oportunista em 1991, por van der Zwaan & Jörisen (*in* Martins, 2003), associada ao aumento de nutrientes.

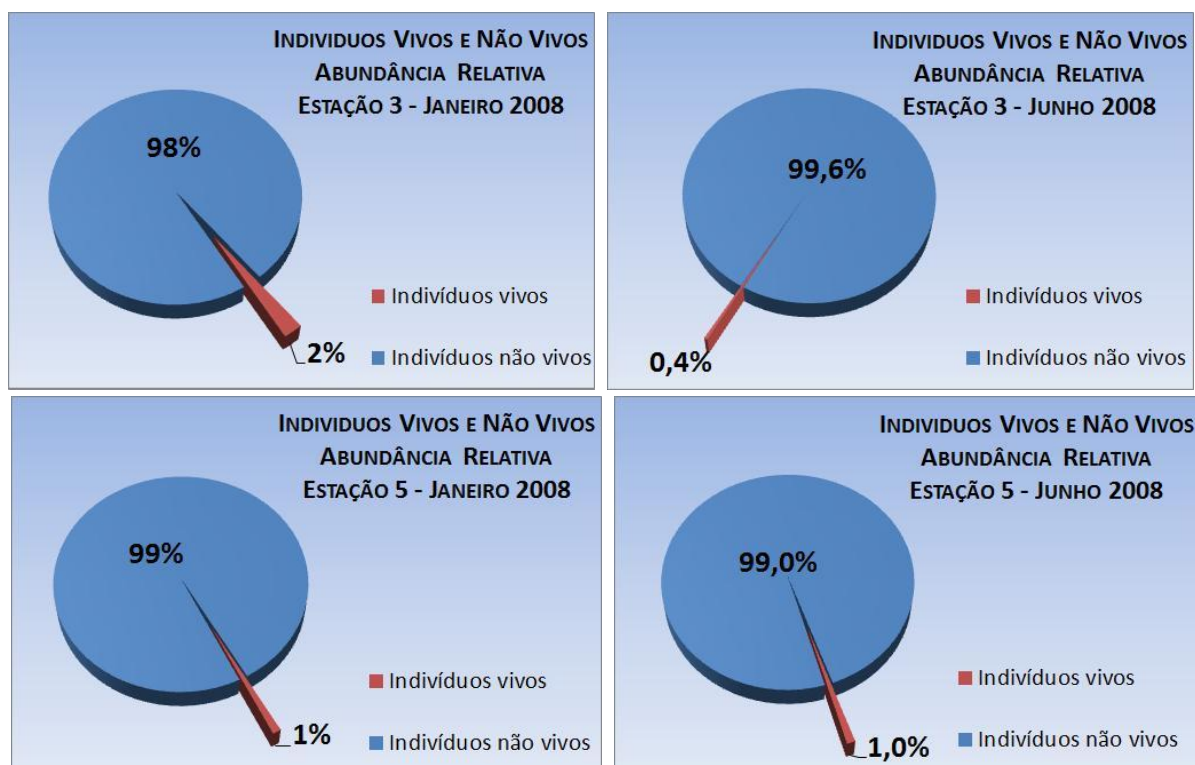
A espécie dominante na **estação 3** (*B. spathulata*) reduz a sua abundância em Junho e aumentando a de *B. ordinária* (Figuras 36 e 37). Aparece *C. laevigata* e *G. subglobosa*. A última é considerada uma espécie oportunista e epibentónica (Rathburn & Corliss, 1994), comum nas zonas de *upwelling* do Atlântico (Gupta & Machain-Castillo, 1993 *in* Martins, 2003).

Na **estação 5** (Figuras 40 e 41) diminui o número de espécies comuns (>5%) em Junho. Esta estação apresenta as mesmas espécies dominantes (*B. ordinaria*, *B. spathulata*) com abundância relativa muito próxima em Janeiro (14,9% e 14,4%, respectivamente), no entanto, em Junho, verifica-se que *B. spathulata* passa a largamente dominante (22,4%) e aumentam as espécies acessórias. Desaparecem a *B. marginata* e a *B. subaenariensis*. A última espécie é considerada rara, em Portugal, e aparece a profundidades inferiores a 50m. É frequente na plataforma média e talude continental (Levy *et al.*, 1995).

Em Junho na **estação 6** (Figuras 44 e 45) verifica-se que a espécie oportunista *B. marginata* passa a comum, mantendo-se as espécies dominantes *B. ordinaria*, *B. spathulata*, *C. laevigata* e *C. obtusa*. A abundância das dominantes é semelhante tanto em Janeiro como em Junho.

A **estação 9** (Figuras 52 e 53) apresenta como espécies dominantes, em Janeiro, *B. ordinaria*, *B. spathulata*. Em Junho a abundância de *B. spathulata* reduz e aparece também como dominante *C. obtusa*. As espécies *C. cf. pseudoungerianus* e *E. vitrea* passam a ter, em Junho, uma abundância relativa superior a 5%.

Estas 4 estações apresentam a maioria dos indivíduos mortos (acima dos 96%), sendo escassos os indivíduos que estavam vivos na altura da colheita (Figura 73).



**Figura 73** – Abundância relativa de indivíduos vivos e não vivos

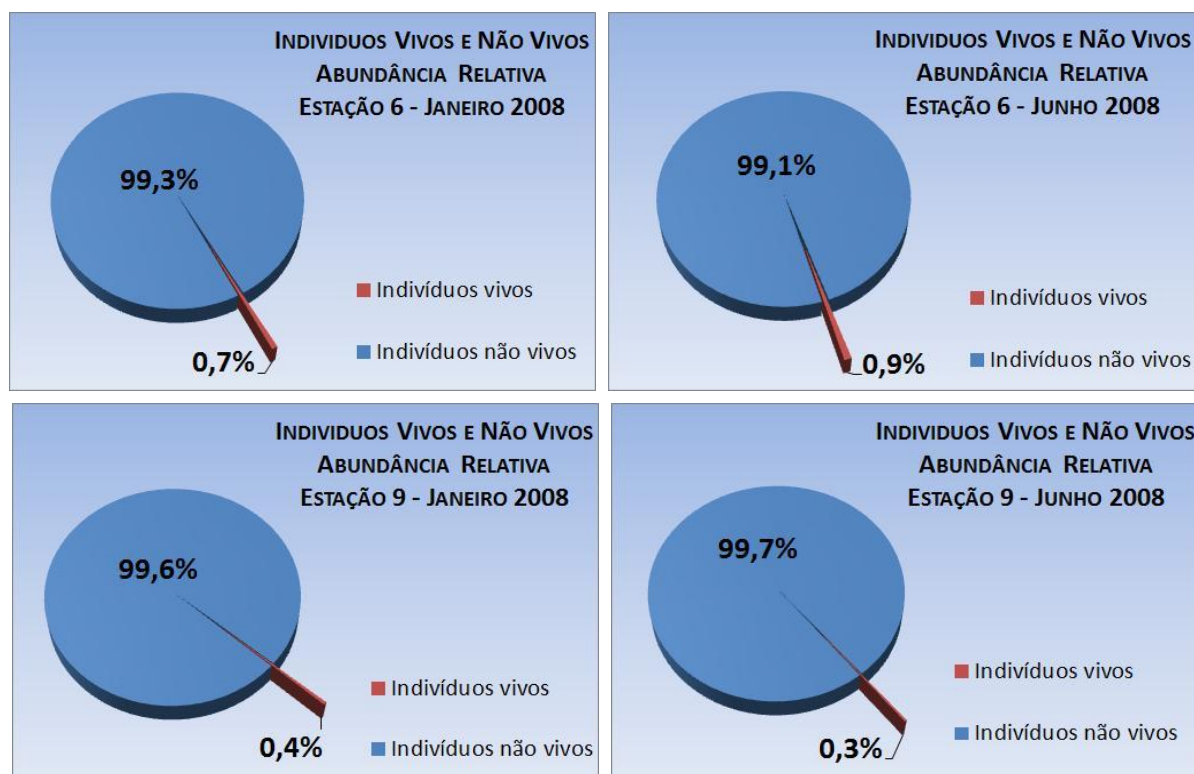


Figura 73 (Cont.) – Abundância relativa de indivíduos vivos e não

Foram colhidos exemplares de foraminíferos vivo em todas as estações, apesar de escassos:

#### Estação 3:

- Janeiro: *B. spathulata*, *B. subaenariensis*, *B. elongata*, *B. marginata*, *C. laevigata*, *C. obtusa*, *C. pseudoungerianus*, *N. fabum*, *N. turgida*, *R. Phlegeri* (Figura 74);
- Junho: *C. oolina*, *R. phlegeri* (Figura 74).

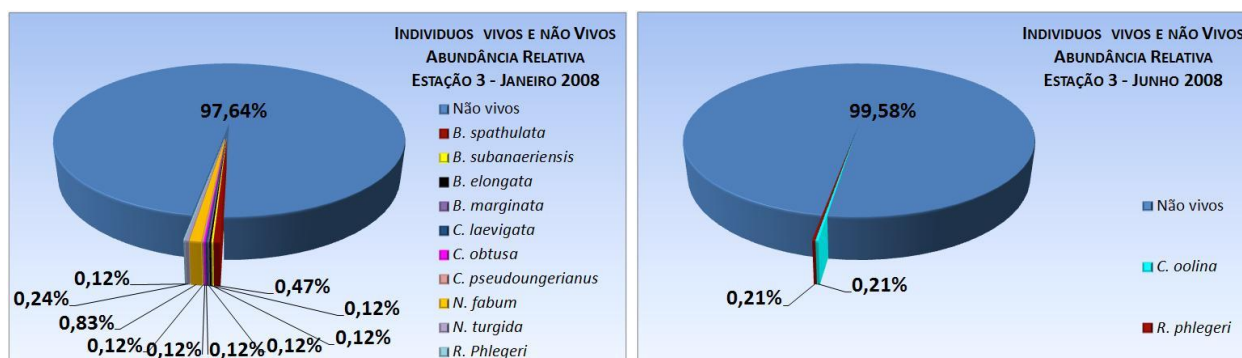
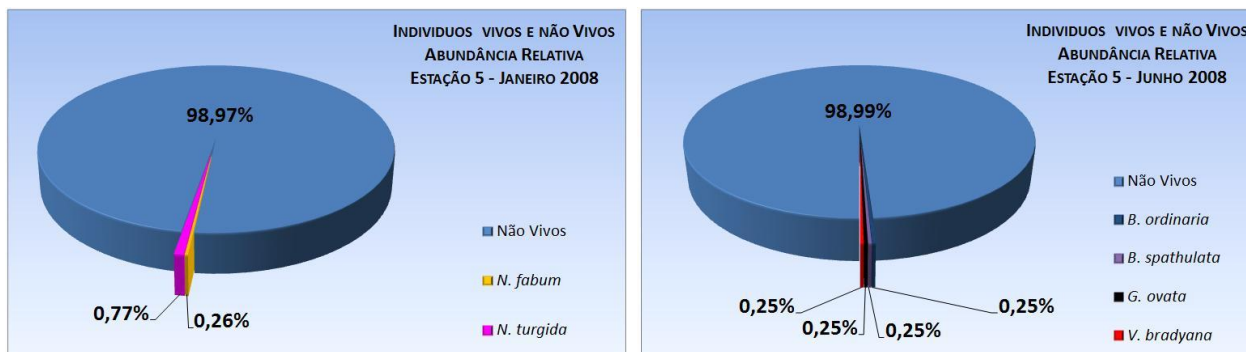


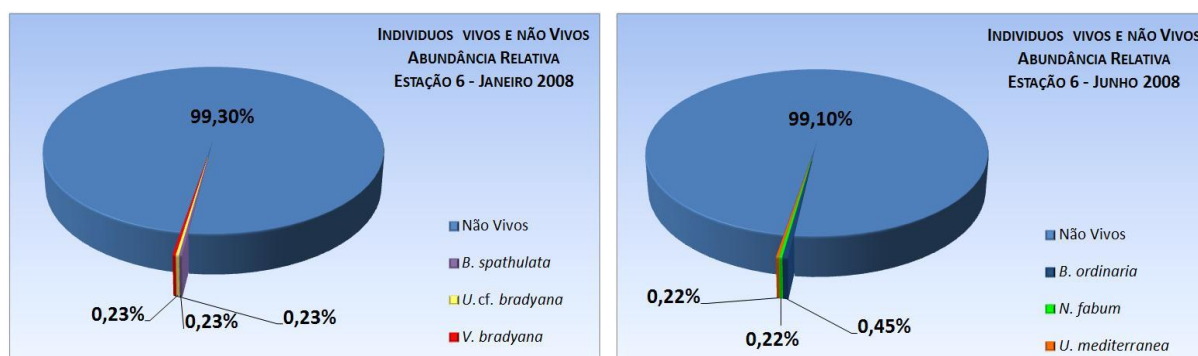
Figura 74 – Abundância relativa de indivíduos vivos e não vivos

**Estação 5:**

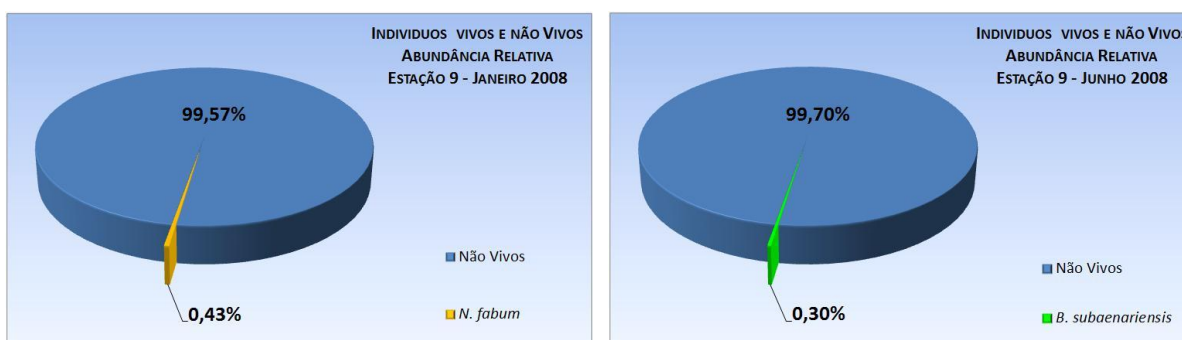
- Janeiro: *N. fabum*, *N. turgida* (Figura 75);
- Junho: *B. ordinaria*, *B. spathulata*, *G. ovata*, *V. bradyana* (Figura 75).

**Figura 75** – Abundância relativa de indivíduos vivos e não vivos**Estação 6:**

- Janeiro: *B. spathulata*, *U. cf. bradyana*, *V. bradyana* (Figura 76);
- Junho: *B. ordinaria*, *N. fabum*, *U. mediterranea* (Figura 76).

**Figura 76** – Abundância relativa de indivíduos vivos e não vivos**Estação 9:**

- Janeiro: *N. fabum* (Figura 77).
- Junho: *B. subaenariensis* (Figura 77).

**Figura 77** – Abundância relativa de indivíduos vivos e não vivos

Os valores de TIC determinados confirmam a existência de um local de acumulação de carapaças de natureza carbonatada, podendo também considerar-se que existirá uma elevada produtividade local e acumulação de partículas orgânicas, favoráveis ao desenvolvimento da microfauna.

Nas estações constantes da presente associação, verificou-se que os foraminíferos, sobretudo bentónicos, constituíam a fracção areia fina associada aos sedimentos lodosos, tendo também sido encontrados organismos vivos na altura da colheita.

Assim, tudo parece indicar que, além de se tratar de um local de acumulação/deposição.

### **Associação 3**

Situada a oeste do Canhão de Portimão, esta associação agrupa as estações 12, 13 e 14, e apresenta 4 espécies mais abundantes – *B. ordinaria* Phleger & Parker, 1952, *B. spathulata* (Williamson, 1858), *C. obtusa* Williamson, 1858, *C. cf. pseudoungerianus* (Cushman, 1922). As estações apresentam elevado número de espécies, variando entre 30 e 47 espécies por amostra.

A espécie *B. spathulata* é dominante nas estações 12 e 13. A estação 14 a espécie dominante é a *C. obtusa*. Esta espécie é típica da plataforma, sendo a sua distribuição batimétrica variada. É referida por Murray (1971) aos 10m e aos 1000m.

As estações 12, 13 e 14 apresentam valores de COT e CIT muito mais elevados que a Associação 1 e a Associação 2. Tal facto, associado à diversidade e abundância de carapaças, parece indicar tratar-se de uma zona rica em matéria orgânica e, devido à sua localização é também considerada como local favorável à deposição.

A maioria das espécies de percentagem inferior a 5% é comum a todas as estações.

Distinguem-se da Associação 1 e Associação 2 pela presença de espécies do género *Dentalina*, *Fissurina* e *Lagena*.

As espécies *F. laevigata* e *F. orbignyana* podem ocorrer em ambientes de plataforma externa e média, são citadas na plataforma continental ao largo do rio Guadiana, embora raras (< 0.5%) (Martins, 2003).

O género *Lagena* representa abundância inferior a 5% e são facilmente transportadas pelas correntes. A espécie *L. gracilis* é referida por Murray (1971) entre os 50-60m na plataforma, em Plymouth, e da *L. interrupta* o mesmo autor indica não haver registos de indivíduos vivos.

As estações apresentam a maioria dos indivíduos mortos (acima dos 95%) sendo escassos os indivíduos que estavam vivos na altura da colheita (Figuras 78).



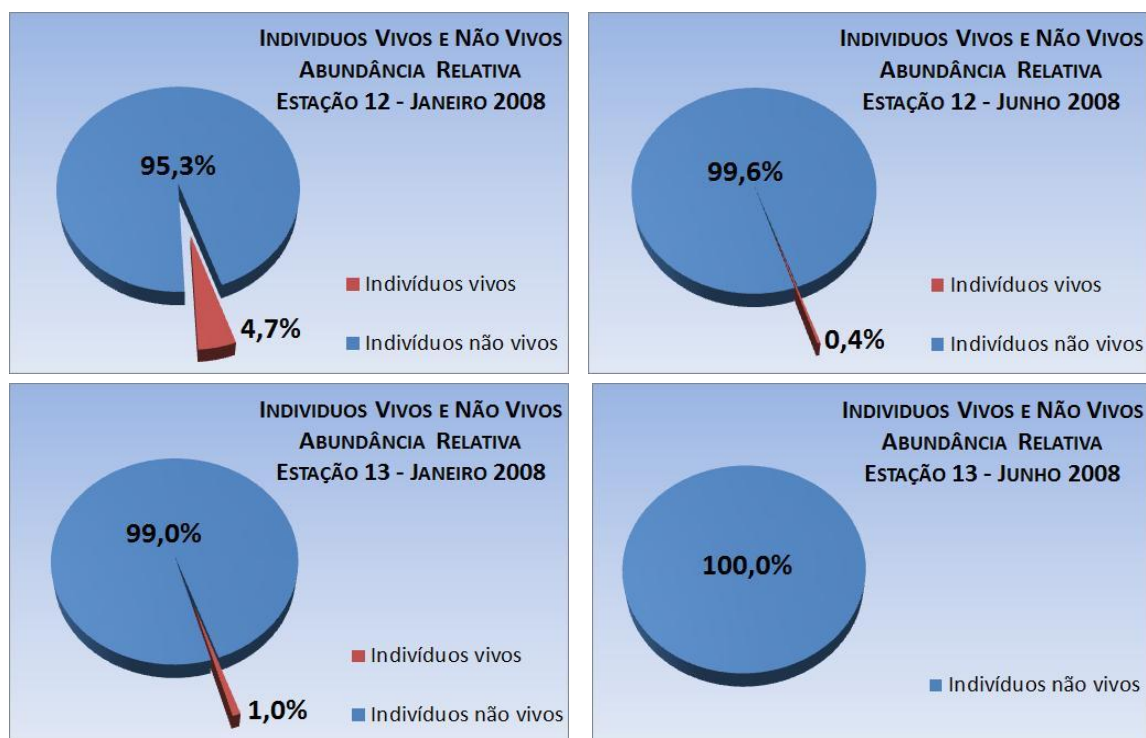


Figura 78 – Abundância relativa de indivíduos vivos e não vivos

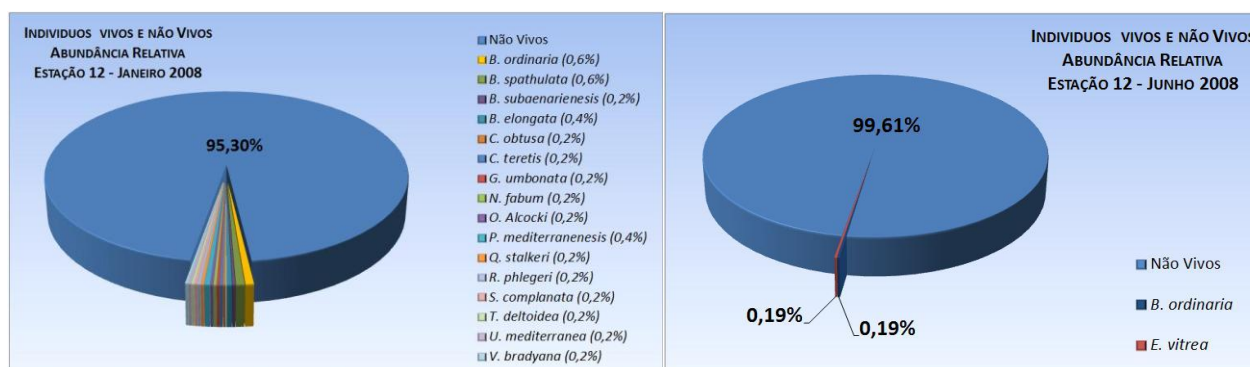


Figura 78 – Abundância relativa de indivíduos vivos e não vivos

Foram colhidos exemplares vivos em todas as estações:

#### Estação 12:

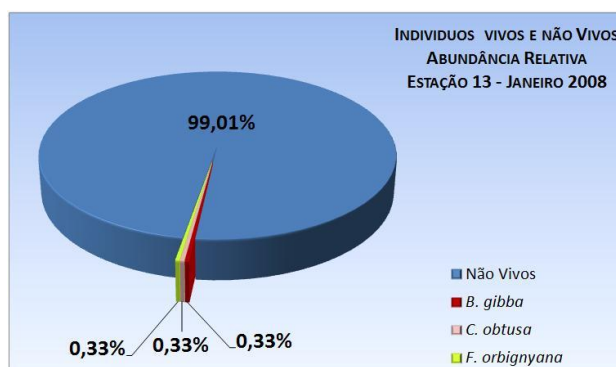
- Janeiro: *B. ordinaria*, *B. spathulata*, *B. subaenariensis*, *B. elongata*, *C. obtusa*, *C. teretis*, *G. umbonata*, *N. fabum*, *O. Alcocki*, *P. mediterraneensis*, *Q. stalker*, *R. phlegeri*, *S. complanata*, *T. deltoidea*, *U. mediterranea*, *V. bradyana* (Figura 79);
- Junho: *B. ordinaria*, *E. vitrea* (Figura 79).



**Figura 79** – Abundância relativa de indivíduos vivos e não vivos

### Estação 13:

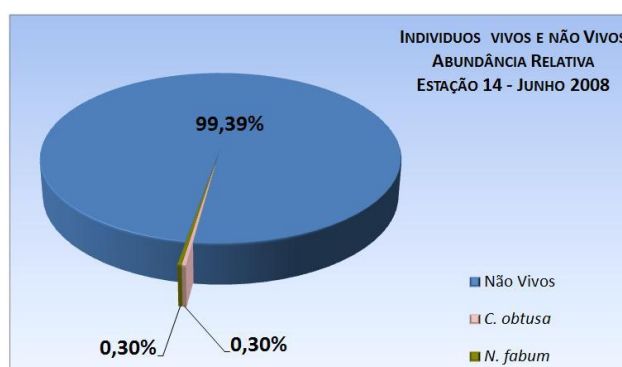
- Janeiro: *B. gibba*, *C. obtusa*, *F. orbignyana* (Figura 80).



**Figura 80** – Abundância relativa de indivíduos vivos e não vivos

### Estação 14:

- Junho: *C. obtusa*, *N. fabum* (Figura 81).



**Figura 81** – Abundância relativa de indivíduos vivos e não vivos

Esta associação localizada a oeste do Canhão de Portimão, é identificada em sedimentos classificados, segundo a carta de sedimentos da plataforma continental (1986), como litobioclástico.

Todas as estações apresentam, na realidade, uma elevada quantidade de elementos que compõem a microfauna marinha, o que se traduz numa elevada taxa de material bioclástico. Segundo

Moita (1986) os elevados teores de carbono inorgânico, estão associados a sedimento fino, o que indica não só um ponto favorável à acumulação de restos orgânicos devido à elevada produtividade, como ao suporte de várias espécies.

Os valores de TIC determinados, entre os 3.6% e os 4.6%, parecem confirmar a existência de um local de acumulação de carapaças de natureza carbonatada, podendo também considerar-se que existirá uma elevada produtividade local e acumulação de partículas orgânicas associado ao fenómeno periódico de *upwelling*, que se traduz por locais favoráveis ao desenvolvimento da microfauna.

Nas estações constantes da presente associação, verificou-se que os foraminíferos, sobretudo bentónicos, constituíam a fracção areia fina associada aos sedimentos lodosos, tendo também sido encontrados organismos vivos na altura da colheita.

Assim, tudo parece indicar que, além de se tratar de um local de acumulação/deposição, também possui um conjunto de parametros físico-químicos, geológicos e biológicos favoráveis ao desenvolvimento de populações no próprio local.



## 10.2 Associações de ostracodos

Foram estudadas dezoito amostras de sedimento, a fim de caracterizar associações de ostracodos bentônicos da plataforma algarvia, entre a Ponta de Sagres e a Ria Formosa.

Um total de 3.649 indivíduos foram triados e 76 espécies compõem as associações de ostracodos bentônicos, vivos e mortos, da plataforma continental do barlavento algarvio, nas amostras analisadas.

As espécies mais abundantes, foram encontradas nas manchas de sedimentos lodosos onde foram colhidas as amostras, a profundidades entre 58m e 125m, entre a Ponta de Sagres e a Ria Formosa, são os seguintes:

- *C. runcinata* (Baird, 1850) – Lachenal (1989) indica como espécie marinha de águas profundas. É referida por Athersuch *et al.* (1989) na costa de Inglaterra, na costa atlântica de França, em Espanha e no Mediterrâneo (Grécia, Itália, Chipre e Tunísia);
- *P. jonesi* (Baird, 1850) – Yassini (1969) recolhe esta espécie em França, a profundidades entre 40-250m (Actual e Pliocénico do Golfo da Gasconha), associada a meios areno-vasosos; Ciampo (1976) indica-a como típica de ambiente sub-litoral a profundidades superiores a 100m e identifica-a no Plistocénico de Salerno e mais tarde, em 1980, no Tortoniano e Messiniano de Sicília (Ciampo, 1980); Lachenal (1989) refere-a como marinha de águas mais profundas; Athersuch *et al.* (1989) referem-na como marinha sub-litoral até aos 200m; Guernet *et al.* (2003) indicam que esta espécie é estritamente marinha e de águas com fraco hidrodinamismo. Actualmente é encontrada no Mar Adriático (Bremen, 1975); na costa das Ilhas Britânicas e costa de França, em Espanha, no Mediterrâneo e no Mar Negro (Athersuch, 1978; Athersuch *et al.*, 1989); Ruiz *et al.* (1997) referem-na no Golfo de Cadiz. Bonaduce *et al.* (1975) indica que a profundidade óptima da espécie é entre 80m e 170m.
- *P. guttata* (Norman, 1865) – é caracterizada como marinha por Athersuch *et al.* (1989), Boomer *et al.* (1993) e encontrada a profundidades entre 10-90m. A sua distribuição geográfica indica o NW da Europa (Ilhas Britânicas e Escandinávia) (Athersuch *et al.*, 1989); Bretanha (França, rio Rance) (Chait *et al.*, 1996) e Baía do rio Sena (Chait *et al.*, 1998); Estuário do rio Guadiana (Ruiz *et al.*, 1996); Golfo de Cadiz (Ruiz *et al.*, 1997); estuários dos rios Piedra e Tinto-Odiel e do sub-sistema fluvial de carreras (Ruiz *et al.*, 2000).

A influência das águas costeiras é evidenciada, pela ocorrência das espécies *A. convexa* (Baird), *U. britannica* Athersuch, *L. elliptica* Brady, *S. striata* (Sars), que são típicas espécies litorais (Cabral *et al.*, 2006; Pascual *et al.*, 2008).

A espécie *Krithe* aff. *praetexta* aparece na generalidade das amostras (excepto estação 8 e estação 12), frequente entre 50-500m, ou por vezes a menor profundidade (<http://species-identification.org>). A sua distribuição é referida em águas europeias (Horn *et al.*, 2001), Atlântico Noroeste (Van Guepen *et al.*, 2005), Zona Económica Exclusiva do Reino Unido (Medin, 2011), Nordeste de Inglaterra, Escócia, Dinamarca, Suécia e Noruega (<http://species-identification.org>).

Foram consideradas três associações principais de ostracodos ao longo da plataforma do barlavento algarvio, designadas por “**Associação 1**”, “**Associação 2**” e “**Associação 3**”, conforme apresentadas na Figura 82.

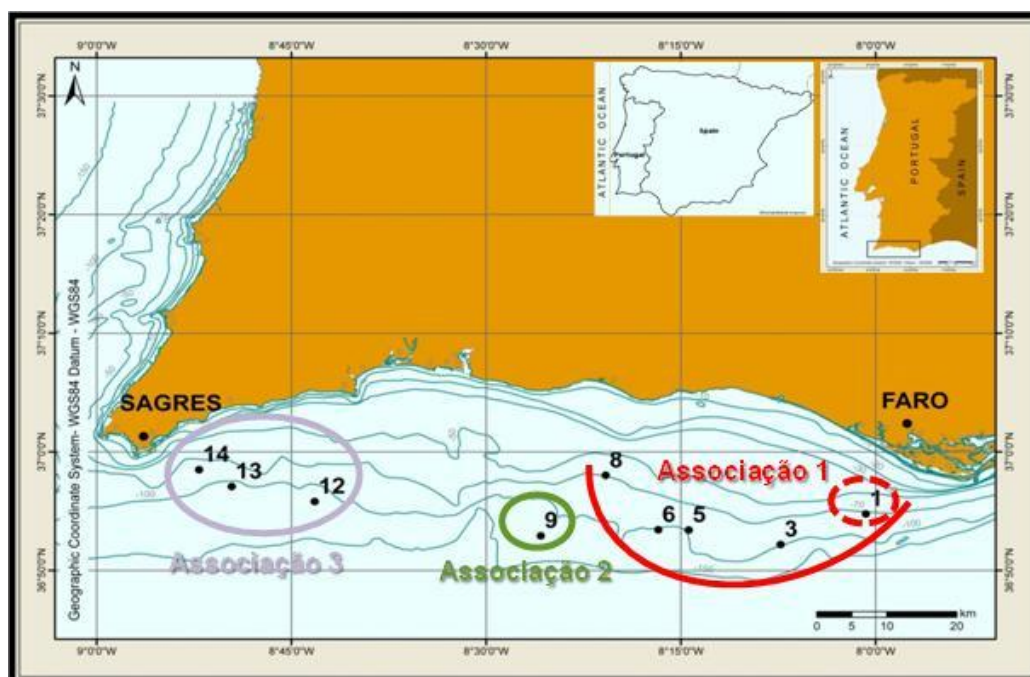


Figura 82 – Mapa de Localização das associações principais de ostracodos

### Associação 1

#### **Estação 1 - Estação 3 – Estação 5 – Estação 6 - Estação 8**

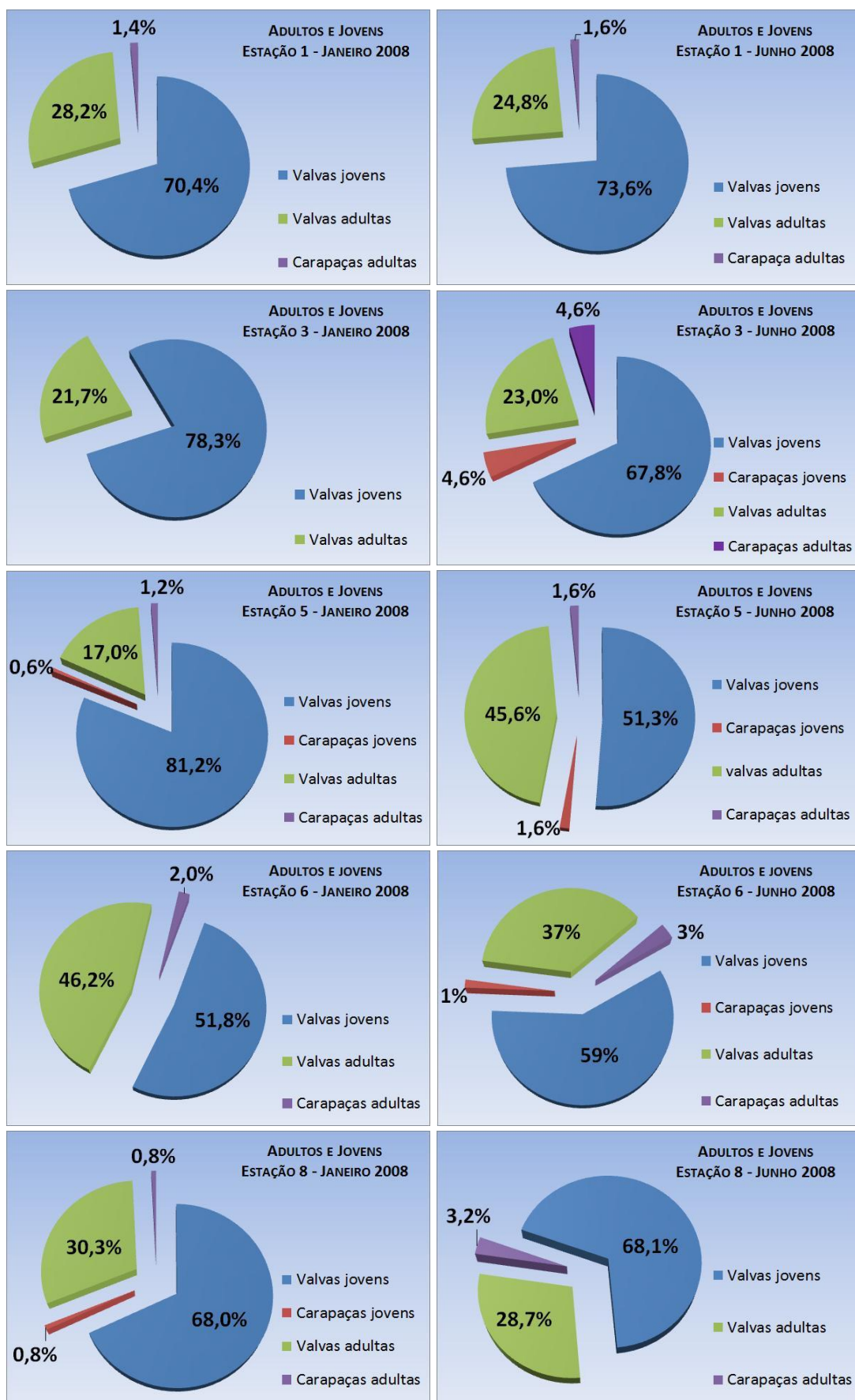
Situadas a leste do Canhão de Portimão e prolongando-se até à ria Formosa (Figura 83), esta associação é representada por um conjunto de espécies que permitem caracterizar a biocenose local, embora na estação 1, face à sua proximidade ao continente (sistema de ilhas barreira de Faro) exista maior número de espécies litorais e estuarinas.

A profundidades entre 58m e 100m, esta associação apresenta um reduzido número de espécies, com 6 a 15 por amostra, sendo que, à excepção da estação 3, todas as estações apresentam maior diversidade no Inverno.

A espécie dominante é *C. runcinata* (42 a 74% da amostra total), em ambas as épocas do ano, sendo também comuns as espécies *P. jonesi*, *R. rectangularis* e *P. guttata*, típicas de meio marinho da plataforma continental (e.g. Bonaduce *et al.*, 1975; Atthersuch *et al.*, 1989).

A estação 1, embora englobada na “Associação 1”, apresenta um elevado número de espécies e abundância. Tal facto poderá ser justificado pela sua proximidade à costa e à Ria Formosa, podendo as espécies *A. convexa*, *U. britannica*, *L. elliptica* e *S. striata*, presentes, simbolizarem as transferências entre a ria e a plataforma, uma vez que são espécies típicas de litoral e sublitoral, de pequenas profundidades.

Em todas as estações os ostracodos estão representados por valvas maioritariamente de jovens. As carapaças são pouco abundantes, apresentando a estação 3 a maior percentagem, que aumenta em Junho. A estação 5, que em Janeiro apresenta nítida predominância de indivíduos jovens, em Junho possui uma população constituída por indivíduos jovens e adultos em percentagens semelhantes, o mesmo acontecendo na estação 6, em Janeiro (Figura 83).



**Figura 83** – Abundância relativa de indivíduos jovens e adultos nas várias estações da Associação 1

A **estação 1** (Figuras 34 e 35) apresenta maior número de espécies no Inverno, e apenas 16 são comuns a ambas as colheitas. É também de referir que a maioria destas espécies está enquadrada nas que foram consideradas como “Grupo A”, ou seja, cuja abundância relativa é inferior a 2%. Como já foi referido, o aparecimento de espécies como *A. convexa*, *U. britannica*, *L. elliptica* e *S. striata*, espécies típicas de zonas litorais, indicam a proximidade ao continente e influência do sistema de ilhas barreira da Ria Formosa.

As espécies *C. aff. ruggierii*, *K. aff. praetexta*, *P. gutatta* e *U. britannica*, aumentam a abundância na amostragem de Junho. *B. berchoni* e *C. keiji* não são identificadas em Janeiro. A espécie *P. jonesi*, que se apresentava como uma das principais em Janeiro, não é identificada em Junho, encontrando-se o género *Pterygocythereis* representado por *P. ceratoptera*, mas cuja abundância é bastante mais reduzida.

O número de espécies e abundância de ostracodos na **estação 3** (Figuras 38 e 39), tanto em Janeiro como em Junho, são baixas, sendo no entanto notório o aumento significativo da espécie *P. gutatta* em Junho (época de Verão e de *upwelling*), assim como o aparecimento das espécies *B. berchoni* e *C. cf. semipunctata*.

O reduzido número de espécies e de indivíduos da estação 3 mantém-se na **estação 5** (Figuras 42 e 43), o que parece evidenciar a forte influência na estação 1 da proximidade à Ria Formosa. A análise efectuada aos resultados obtidos na identificação das espécies permite verificar que as mesmas são comuns a ambas as campanhas, apenas existindo uma nova espécie em Janeiro – *Argilloecia* sp.. Esta espécie é caracterizada por ser encontrada, normalmente, a profundidades superiores a 70m (Bonaduce *et al.*, 1975), e o número de espécimes aumenta à medida que a profundidade aumenta.

A espécie *C. runcinata* é dominante na estação 5 (Figuras 43 e 44), e sofre uma ligeira redução no número de indivíduos entre Janeiro e Junho de 2008 (cerca de 8%). Ao contrário, o número de indivíduos de *K. aff. praetexta* e *P. jonesi* aumenta.

O número de espécies na **estação 6** (Figuras 46 e 47) é reduzida, no entanto é no Inverno que as espécies *C. quadridentata* e *B. sublatissima* têm um desenvolvimento populacional significativo. *C. quadridentata* é uma espécie identificada por Athersuch *et al.* (1989) como marinha sub-litoral, podendo ser encontrada até 75m. Ducasse & Cahuzac (1997) referem como uma espécie marinha circalitoral (até 100m) e batial (100-3000m), o que indica grande distribuição batimétrica, adaptada a diferentes condições ambientais. *B. sublatissima* pode ser encontrada em águas europeias, entre 71m e 125m (Bonaduce *et al.*, 1975; <http://www.marbef.org>).

Na estação 6, o número de indivíduos por espécie é reduzido, tanto no Inverno como no Verão, mas verifica-se um aumento da espécie dominante *C. runcinata*, de *K. aff. praetexta* e de *P. jonesi* entre os meses de Janeiro e Junho.

A **estação 8** (Figuras 50 e 51) localiza-se na plataforma continental algarvia a uma profundidade próxima da estação 1, e apresenta um aumento do número de espécies relativamente às estações 3, 5 e 6 (mais profundas). É parte integrante do grupo de estações representativas que caracterizam a biocenose principal, identificada na zona Oeste da plataforma do barlavento algarvio.

Existem espécies representativas que são comuns à associação referida e que estão presentes na estação 8: *C. runcinata*, *P. jonesi*, *P. guttata*, embora a espécie *K. aff. praetexta* esteja apenas representada nas estações 1, 3, 5.



O número de espécies, tanto em Janeiro como em Junho é médio, no entanto é em regime de Verão que as espécies *C. runcinata*, *C. aff. ruggierii* e *P. guttata* aumentam em termos populacionais, e aparece como representativa *C. quadridentata*. Verifica-se que as espécies pertencentes ao “Grupo A” (densidade por espécie inferior a 2%), *R. rectangularis*, *P. jonesi* e *P. ceratoptera* diminuem a sua representatividade.

Os exemplares vivos foram identificados, apenas em Junho, e nas estações 3, 5 e 6 (Figura 84):

Estação 3 – *B. berchoni* e *R. rectangularis*;

Estação 5 – *B. berchoni*, *K. aff. praetexta*, *R. rectangularis*;

Estação 6 – *C. runcinata*, *P. jonesi*, *P. reniformis*.

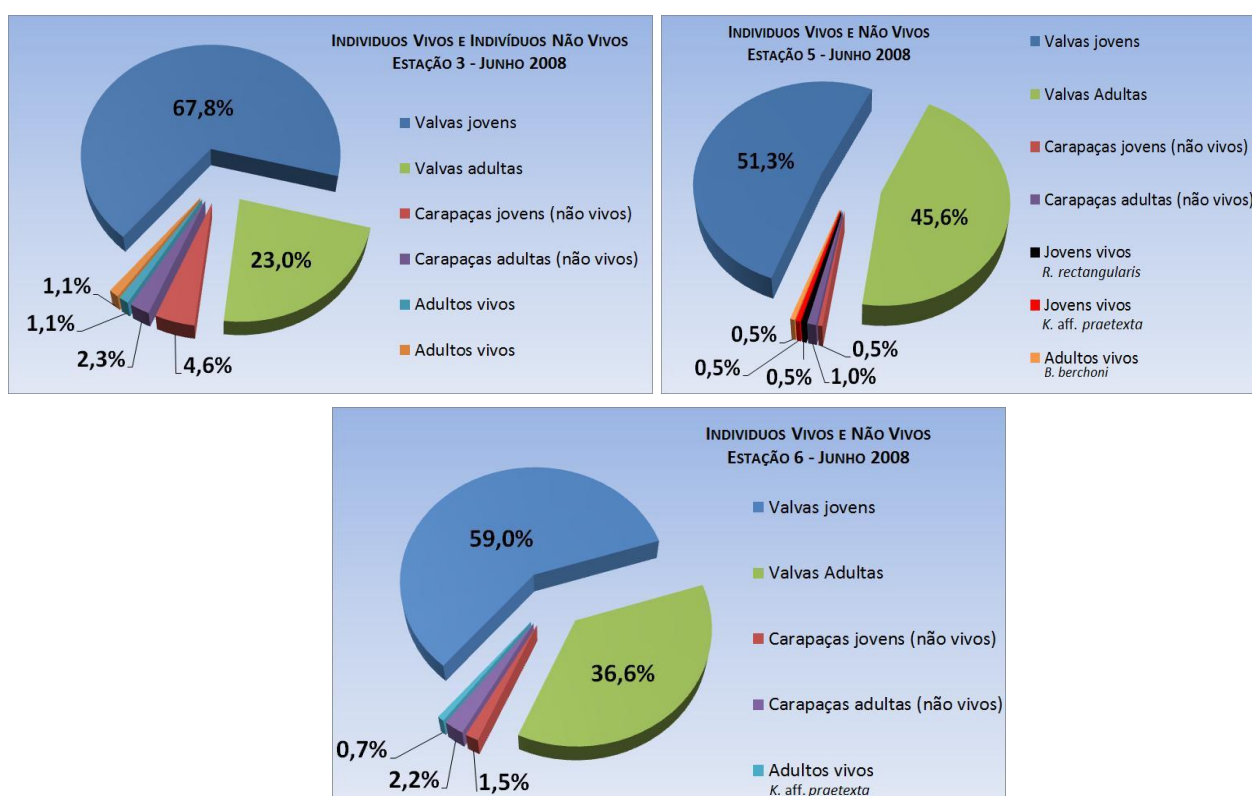


Figura 84 – Estações 3, 5 e 6 – Indivíduos Vivos e Não vivos

Muitas das espécies presentes nesta associação apresentam populações com vários estádios ontogénicos, o que, como já foi referido no capítulo 6, segundo Whatley (1988) permite determinar o seu carácter autóctone ou alóctone, assim como as condições de hidrodinamismo a que estiveram sujeitas. Estes estádios ontogénicos estão representados maioritariamente por valvas.

Segundo os autores Pokorny (1964) e Oertli (1971) (*in* Cabral, 1995), a maior parte das carapaças de ostracodos, logo após a morte do organismo, enterram-se devido ao seu peso, o que não permite que haja uma fácil separação das valvas. Este factor é indicado pela razão nº de carapaças/nº de valvas, que assim permitirá caracterizar a energia do meio de deposição, ou do tipo de sedimentação.

Nas presentes amostras verifica-se que o nº de valvas se sobrepõe largamente ao nº de carapaças, pelo que o valor da razão é baixo, indicando que os organismos depositados no sedimento terão estado sujeitos a um meio com certo hidrodinamismo e remobilização dos depósitos, o que

permitiu a separação das valvas. A sua deposição foi efectuada em sedimentos finos, ricos em partículas inferiores a 63 micra, o que permite induzir a presença de um meio de baixa energia. São assim considerados como populações alóctones, cujo transporte terá uma curta distância, confirmada pela existência, ainda que pouco significativa, de indivíduos vivos e boa preservação das valvas e carapaças, tanto de jovens como de adultos. A existência de espécies que apresentam a maioria dos seus estádios ontogénicos também reforça a indicação de transporte a curta distância:

Estação 1: *C. runcinata*, *Urocythereis britannica*, *P. guttata*, *P. jonesi*; *K. aff. praetexta*;

Estação 3: *C. runcinata*, *P. guttata* e *K. aff. praetexta*;

Estação 5: *C. runcinata*, *K. aff. praetexta*;

Estação 6: *C. runcinata*, *P. jonesi*, *K. aff. praetexta*;

Estação 8: *C. runcinata*, *P. jonesi*.

A existência de altos teores em carbono inorgânico e orgânico indicam tratar-se de um meio produtivo e favorável ao desenvolvimento de microfauna local, mas a existência de populações de ostracodos em vários estádios ontogénicos e apenas representados por valvas, não indica que as populações se desenvolvam naquele local mas sim próximo do mesmo.

Não há indícios da interferência do *upwelling* sazonal, podendo os vivos estar relacionados com o ciclo de vida das espécies.

## **Associação 2**

### **Estação 9**

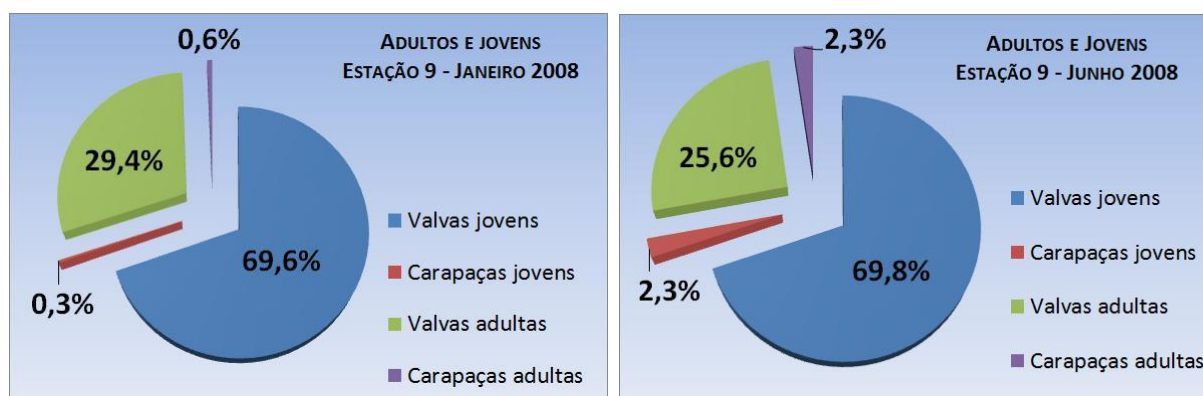
Localizada próximo da vertente Este do Canhão de Portimão, é caracterizada pela abundância de espécies típicas de águas profundas, a maior parte delas comuns à associação anterior, e pela existência de *H. sarsi* (Figuras 55 e 56). Esta espécie, típica de profundidades superiores a 70m (ótimo entre 121m e 210m) e máxima frequência a 170m (Bonaduce *et al.*, 1975), é dominante em Janeiro. As espécies *C. alvearium* e *C. monoceros* marcam, também, a presente associação.

O número de espécies é elevado, sendo identificadas, por amostra, 16 em Janeiro e 19 em Junho.

Em Junho *H. sarsi*, *K. aff. praetexta*, *B. sublatissima* e *C. quadridentata* são menos abundantes, sendo a espécie dominante *C. runcinata*. As espécies *C. alvearium* e *R. rectangularis*, também típicas de águas profundas, aumentam significativamente.

A predominância de indivíduos jovens é nítida em ambos os meses (Figura 85).

A totalidade da população de ostracodos estava morta na altura da colheita e as valvas e carapaças encontram-se preservadas, indicando um reduzido transporte.



**Figura 85** – Estação 9: Abundância relativa Adultos e Jovens

As espécies *C. runcinata*, *H. sarsi*, *K. aff. praetexta*, e *P. jonesi* apresentam uma população com a maioria dos estádios ontogénicos, embora maioritariamente valvas. É possível considerar ter havido remobilização do sedimento, separação das valvas e deposição em meio de baixa energia, mas, tal como na Associação 1, muito próximo do local onde vivem as populações identificadas.

Também na Associação 2 não há interferência do *upwelling* sazonal, embora se verifique um aumento do número de espécies com abundância superior a 2%.

### Associação 3

#### **Estação 12 - Estação 13 – Estação 14**

As estações 12, 13 e 14, localizadas na zona da plataforma a este da Ponta de Sagres e a oeste do Canhão de Portimão, representam uma associação de ostracodos local, caracterizada por elevado número de espécies e abundância de indivíduos, sendo de salientar a grande quantidade de valvas jovens.

Colhidas entre 79m e 108m de profundidade, as amostras apresentam elevado número de espécies (entre 28 a 42), sendo encontradas espécies típicas de ambiente marinho profundo (*C. runcinata*, *P. gutatta*, *P. jonesi*) e espécies litorais (*H. videns*, *H. albomaculata*, *C. calceolatus*, *Xestoleberis* spp). *A. convexa* (distribuída no Mediterrâneo e costa Noroeste da Europa, encontrada no Mar Adriático até 122m, mas mais abundante entre 50m e 70m - Bonaduce *et al.* (1975), *C. littoralis*, que segundo Bonaduce *et al.* (1975) ocorre a profundidades entre 111m e 135m, *Xestolberis* sp. - género que pode aparecer entre a costa e 70m (Bonaduce *et al.*, 1975) são espécies típicas de águas pouco profundas (<http://worldwidescience.org>) e também estão presentes nestas amostras.

A espécie dominante é *C. runcinata*.

As populações são maioritariamente constituídas por valvas jovens e carapaças pouco abundantes, salientando-se a estação 12 com maior percentagem de adultos (Figura 86).

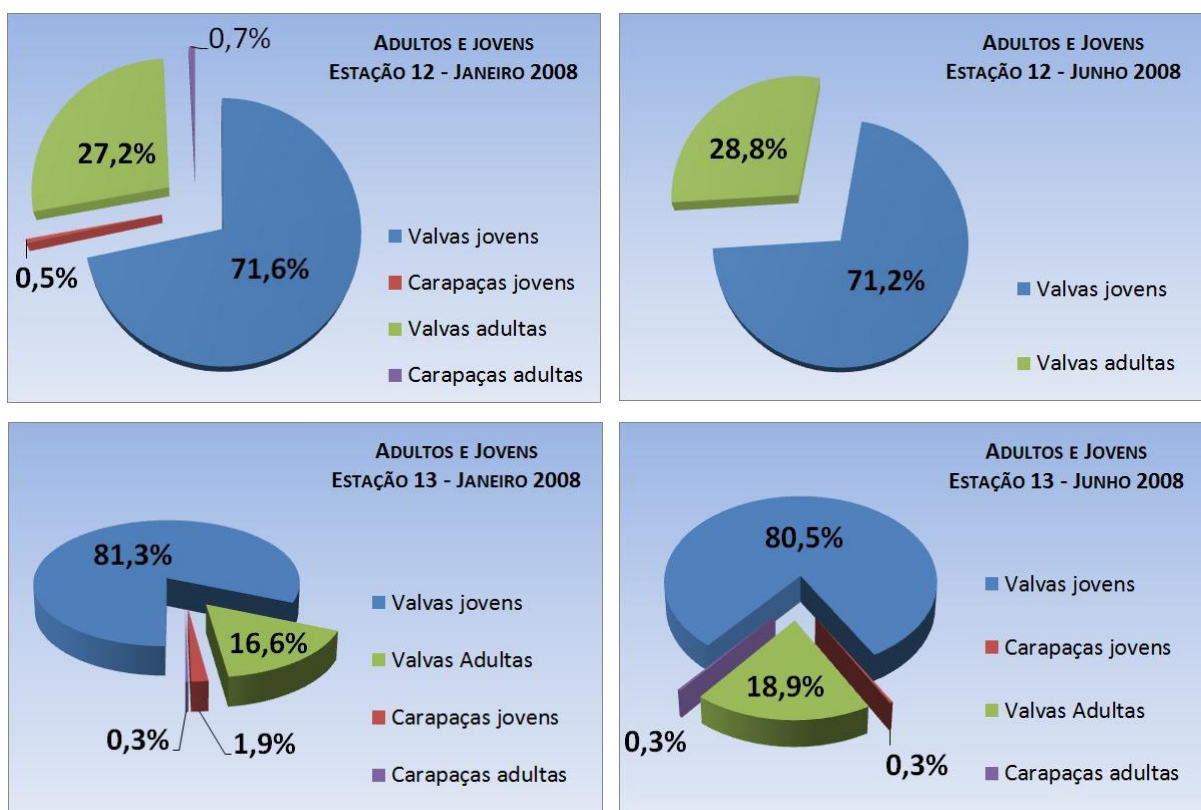


Figura 86 – Estação 9: Adultos e Jovens - Abundância relativa

A **estação 12** (Figuras 58 e 59) apresenta maior número de espécies em Janeiro. Em Junho *C. runcinata* aumenta e *B. tarentina* passa a não ter significado ecológico. *C. cf. vulgata*, que não tinha significado ecológico em Janeiro, tem um aumento populacional em Junho e torna-se uma das espécies que caracterizam as condições do meio.

Caracterizada por elevada diversidade de espécies, a **estação 13** (Figuras 62 e 63) apresenta, também, como espécie dominante *C. runcinata*. A percentagem de espécies com densidade inferior a 2%, e sem significado ecológico, é muito elevada.

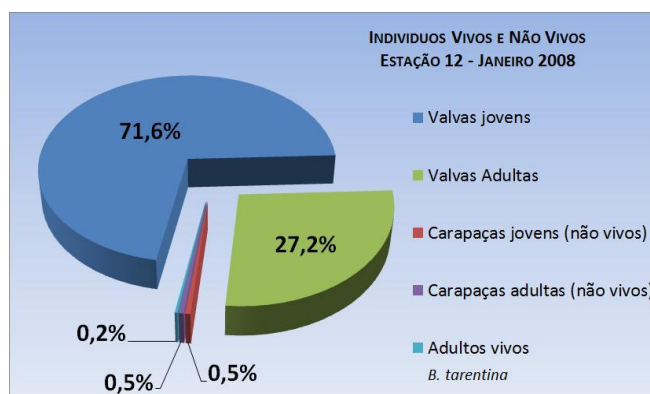
O número de espécies apresentado pelas amostras é equivalente (41 em Janeiro, 42 em Junho), verificando-se que apenas espécies com densidade inferior a 2%, nomeadamente *H. hoskini*, *M. fulva*, *N. subulata*, *P. cf. reniformis* (existentes em Janeiro) e *B. sublatissima*, *C. littoralis*, *C. cf. robusta*, *C. aff. alatum*, *C. sulcatum* (existentes em Junho), não são comuns.

A **estação 14** (Figuras 66 e 67) apresenta elevado número de espécies, sendo a dominante *C. runcinata*. Em Junho o género *Hemicytherura*, típico de menores profundidades, é significativo.

Foram identificados exemplares vivos apenas em Janeiro, e na estação 12 (Figura 87): *B. tarentina*, espécie típica da plataforma média e externa (<http://worldwidescience.org>).

Nesta associação verifica-se que há diminuição da abundância da espécie dominante para Este.





**Figura 87** – Estação 12: Adultos e Jovens - Indivíduos Vivos e Não vivos

Face às características da plataforma, no local onde se colheram as amostras, tudo parece indicar tratar-se de uma zona de deposição, muito próxima do local onde vivem as associações de ostracodos, havendo preservação das valvas jovens assim como das dos adultos.

Algumas das espécies identificadas apresentam vários estádios ontogénicos jovens, o que também parece indicar, que, apesar de terem estado sujeitas a um meio com maior hidrodinamismo e separação das valvas, terão sofrido transporte mas numa curta distância e deposição em meio de baixa energia. São de destacar as seguintes espécies:

Estação 12: *C. runcinata*, *C. quadridentata*, *P. guttata*, *P. jonesi*, *C. alvearium*, *P. ceratoptera*;

Estação 13: *P. guttata*, *C. quadridentata*, *C. runcinata* (entre outras com menos estádios ontogénicos como *K. aff. praetexta* ou *R. rectangularis*);

Segundo Whatley (1988) este tipo de estrutura populacional poderá ter estado sujeita a remobilização de sedimentos, em meios em que a velocidade da corrente é suficiente para remover valvas jovens mortas, que são depositadas à medida que a velocidade diminui. Para Whatley (1988) os sedimentos finos da plataforma continental, como se verifica no presente caso, estão associados a este tipo de estrutura.

Nas presentes amostras verifica-se que o número de valvas se sobrepõe largamente ao nº de carapaças, pelo que o valor da razão é baixo, indicando que os organismos depositados no sedimento terão estado sujeitos a um meio de algum hidrodinamismo, com remobilização dos depósitos, que provocando a separação das valvas. A sua deposição foi efectuada em sedimentos finos, ricos em partículas inferiores a 63 micra, o que permite deduzir a presença de um meio de baixa energia. São assim considerados como populações alóctones.

A localização geográfica da estação 14 – próximo da Ponta de Sagres - e as características populacionais da associação de ostracodos que a compõem, semelhante às estações 12 e 13 – 83-88% jovens – parecem confirmar tratar-se de uma zona de deposição, associada a um meio de baixa energia.

Face às características da plataforma tudo parece indicar tratar-se de uma zona de deposição muito próximo do local onde vivem as associações de ostracodos.

A existência do género *Hemicytherura* e *Semicytherura* e de espécies típicas litorais parece indicar que há influência do *upwelling* sazonal e remobilização dos sedimentos, apresentando as populações algum desgaste das valvas e carapaças. De salientar que a Associação 3 se encontra na zona em que o *upwelling* é mais acentuado (junto à Ponta de Sagres).



## **11. CONSIDERAÇÕES FINAIS**



No desenvolvimento do projecto POPEI foram efectuadas duas campanhas de colheita de amostras de sedimentos superficiais do fundo marinho. Estas campanhas decorreram nos meses de Janeiro e Junho de 2008, tendo por base o pressuposto da ocorrência sazonal do fenómeno de *upwelling* costeiro, em situação de Verão, durante a segunda campanha. A área de estudo está limitada a sul pela batimétrica dos 200m, a oeste pelo meridiano da Ponta de Sagres e a este pelo da Ria Formosa.

A primeira campanha foi realizada pelo IH, a bordo do NRP “Auriga”, tendo sido colhido um grupo de nove amostras. Foi utilizado um colhedor Smith-McIntyre, de onde se retiraram os primeiros 5cm de sedimento superficial, que foram de imediato impregnados com álcool etílico para preservação dos indivíduos que se encontrassem vivos.

A segunda campanha esteve a cargo do IPIMAR, e foi efectuada a bordo do navio científico “Noruega”. Foi utilizado um *boxcorer* na recolha de sedimento, e foram mantidos os procedimentos de amostragem da primeira campanha. Procurou-se que a localização das estações coincidisse, tanto quanto possível, com a da primeira efectuada em Janeiro. No entanto os pontos amostrados apresentam algum distanciamento espacial, devido ao erro associado ao posicionamento do navio em ambas as campanhas.

As amostras foram posteriormente tratadas laboratorialmente para determinação da sua componente biogénica em foraminíferos e ostracodos bentónicos.

Foram identificadas 128 espécies de foraminíferos, distribuídas por 45 géneros, baseadas no estudo de 8369 indivíduos, dos quais 111 se encontravam vivos na altura da colheita, sendo considerada a associação total (vivos e mortos).

Foram identificadas 76 espécies de ostracodos, distribuídas por 46 géneros, num total de 3649 indivíduos triados, dos quais 7 se encontravam vivos na altura da colheita. Foi considerado que cada valva ou carapaça correspondia a um indivíduo e foi considerada a associação total (vivos e mortos).

Foram reconhecidas três associações distintas, com base na abundância relativa das espécies, no padrão de ocorrência das espécies dominantes e das comuns, e nas respectivas características ecológicas.

No caso dos foraminíferos bentónicos a abundância relativa considerada para representação gráfica foram os 5%. As espécies foram consideradas como dominantes, quando apresentavam abundância relativa superior a 10%, comuns, quando a sua abundância se encontrava entre 5% e 10%, e acessórias sempre que estavam representadas por um número de indivíduos inferior a 5%.

Das três associações de foraminíferos bentónicos, duas estão localizadas a este do Canhão de Portimão e uma localizada a oeste do mesmo.

A **Associação 1**, é definida pela microfauna das estações 1 e 8, localizadas entre 58m e 70m de profundidade. Esta associação encontra-se a menor distância da costa. Apresenta como espécies dominantes *B. ordinaria* Phleger & Parker, 1952 e *B. spathulata* (Williamson, 1858).

As espécies *A. cf. mamilla* (Williamson, 1848), *B. gibba* Fornasini, 1901, *C. laevigata* d’Orbigny, 1826, *C. obtusa* Williamson, 1858, *C. cf. pseudoungerianus* (Cushman, 1922), *E. gerthi* Van Voorthuysen, 1958, *E. vitrea* Parker, 1953 e *N. fabum* (Fichtel & Moll, 1798) também contribuem para a definição da

presente associação, embora apareçam maioritariamente como espécies acessórias ao longo da plataforma. Todas apresentam larga distribuição batimétrica na plataforma média e externa.

A maioria dos indivíduos estavam mortos (acima dos 96%) na altura da colheita. Apenas se encontraram indivíduos vivos das espécies *B. alazanensis*, *B. ordinaria*, *B. spathulata*, *G. ovata*, *N. turgida*, *R. phlegeri*, *S. complanata* e *U. bradyana*.

A **Associação 2** define-se pela microfauna identificada nas estações 3, 5, 6 e 9. Apresenta *B. ordinaria* Phleger & Parker, 1952 e *B. spathulata* (Williamson, 1858) como espécies dominantes, Embora estas espécies dominantes sejam as mesmas que na Associação 1, esta segunda associação distingue-se desta pela presença de *B. marginata* e *B. subaenariensis* no cortejo de espécies comuns ou acessórias.

As espécies *C. laevigata* d'Orbigny, 1826, *C. obtusa* Williamson, 1858, e *E. vitrea* Parker, 1953, são igualmente importantes, embora distribuídas entre dominantes, comuns e acessórias.

A maioria das espécies de percentagem inferior a 5% são comuns a todas as estações.

Estas 4 estações apresentam a maioria dos indivíduos mortos (acima dos 96%), mas foram colhidos exemplares de foraminíferos bentónicos vivos em todas as estações, ainda que escassos, nomeadamente das espécies: *B. ordinaria*, *B. spathulata*, *B. subaenariensis*, *B. elongata*, *B. marginata*, *C. laevigata*, *C. obtusa*, *C. oolina*, *C. pseudoungerianus*, *G. ovata*, *N. fabum*, *N. turgida*, *R. phlegeri*, *U. cf. bradyana*, *U. mediterranea*, *V. bradyana*.

Ambas as associações se localizam a este do Canhão de Portimão.

Podemos concluir que as espécies constantes destas associações são espécies típicas da plataforma média a externa; a espécie dominante *B. ordinaria* é típica de profundidades batiais médias, e *B. spathulata* apresenta larga distribuição batimétrica.

A presença de *B. marginata*, espécie oportunista, é em geral associada a sedimentos ricos em matéria orgânica, o que é coerente com os elevados teores em CIT e COT obtidos. A relação entre ambos parece indicar tratar-se de uma zona não só rica em nutrientes e favorável ao desenvolvimento de microfaunas, mas também da sua deposição. A riqueza em nutrientes poderá dever-se que à contribuição da drenagem da Ria Formosa, zona altamente produtiva, para a plataforma, quer à eventual influência do *upwelling* costeiro sazonal (ou a ambos). No entanto nada parece indicar que a influência do *upwelling* seja particularmente muito acentuada nesta zona da plataforma continental, uma vez que os valores de carbono não sofrem grande variação entre Janeiro e Junho. De facto, os resultados obtidos parecem confirmar a perda de influência do *upwelling* costeiro a este do Canhão de Portimão como indicado por diversos autores.

Não é evidente a influência do fenómeno de *upwelling* na biocenose de foraminíferos bentónicos.

A **Associação 3** localiza-se a oeste do Canhão de Portimão, agrupando os resultados das estações 12, 13 e 14.

Nas espécies de foraminíferos bentónicos identificadas foram consideradas como espécies mais abundantes *B. ordinaria* Phleger & Parker, 1952, *B. spathulata* (Williamson, 1858), *C. obtusa* Williamson, 1858 e *C. cf. pseudoungerianus* (Cushman, 1922).

A espécie *B. spathulata* é dominante nas estações 12 e 13. Na estação 14 a espécie dominante é a *C. obtusa*, também espécie típica da plataforma.

A **Associação 3** distingue-se da Associação 1 e Associação 2 pela presença de espécies do género *Dentalina*, *Fissurina* e *Lagena*, típicas da plataforma média e externa e facilmente transportadas pelas correntes.

As estações apresentam a maioria dos indivíduos mortos (acima dos 95%). Os indivíduos vivos na altura da colheita, pertencem maioritariamente à estação 12: *B. ordinaria*, *B. spathulata*, *B. subaenariensis*, *B. elongata*, *B. gibba*, *C. obtusa*, *C. teretis*, *E. vítrea*, *F. orbignyana*, *G. umbonata*, *N. fabum*, *O. Alcocki*, *P. mediterraneensis*, *Q. stalker*, *R. phlegeri*, *S. complanata*, *T. deltoidea*, *U. mediterranea*, *V. bradyana*

Os valores de CIT determinados, entre 3.6% e 4.6%, parecem confirmar a existência de um local de acumulação de carapaças de natureza carbonatada, existindo uma elevada produtividade local e acumulação de partículas orgânicas.

Verifica-se que em Junho há aumento dos teores em CIT e COT, relativamente ao mês de Janeiro. Estes valores evidenciam a presença do *upwelling* costeiro, em situação de Verão, indicando uma maior disponibilidade de alimento resultante do aumento da produtividade local. No entanto não se encontraram evidências de que haja influência na biocenose de Foraminíferos local.

Assim, tudo parece indicar que, além de se tratar de um local de acumulação/deposição, também possui um conjunto de parâmetros físico-químicos, geológicos e biológicos favoráveis ao desenvolvimento de populações no próprio local.

As associações de ostracodos bentónicos, vivos e mortos, da plataforma continental do barlavento algarvio, foram definidas a partir da identificação de 3649 indivíduos triados nas amostras analisadas, distribuídos por 76 espécies.

As espécies mais abundantes, encontradas nas manchas de sedimentos lodosos onde foram colhidas as amostras, a profundidades entre 58m e 125m, entre a Ponta de Sagres e a Ria Formosa, são: *C. runcinata* (Baird, 1850) e *P. jonesi* (Baird, 1850, *P. guttata* (Norman, 1865).

A influência das águas costeiras é evidenciada, pela ocorrência das espécies *A. convexa* (Baird), *U. britannica* Athersuch, *L. elliptica* Brady, *S. striata* (Sars), que são espécies típicas de ambientes litorais.

A espécie *Krithe* aff. *praetexta* aparece na generalidade das amostras.

Foram consideradas três associações principais de ostracodos ao longo da plataforma do barlavento algarvio.

A **Associação 1** é definida pela microfauna presente nas estações 1, 3, 5, 6, 8 e está situada a leste do Canhão de Portimão, prolongando-se até à Ria Formosa. Nesta associação destaca-se a estação 1, que face à sua proximidade ao continente (sistema de ilhas barreira de Faro), tem um maior número de espécies litorais e estuarinas.

A espécie dominante é *C. runcinata*, sendo também comuns as espécies *P. jonesi*, *R. rectangularis* e *P. guttata*, típicas de meio marinho da plataforma continental.

O maior número de espécies está localizado na estação 1, o que poderá ser justificado pela sua proximidade à costa e à Ria Formosa. As espécies *A. convexa*, *U. britannica*, *L. elliptica* e *S. striata* são espécies típicas de litoral e sub-litoral, de pequenas profundidades, o que parece indicar a influência da Ria Formosa. A presença de *Argilloecia* sp. e *C. quadridentata* também reforça a indicação da existência de espécies típicas das profundidades em que são identificadas.

A maioria das populações está representada por indivíduos jovens e mortos, sendo escassos os que se encontravam vivos: *B. berchoni*, *C. runcinata*, *K. aff. Praetexta*, *P. jonesi*, *P. reniformis* e *R. rectangularis*.

*C. runcinata*, *U. britannica*, *P. guttata*, *P. jonesi*; *K. aff. praetexta*, apresentam a maioria dos estádios ontogénicos, mas representados por valvas, indicando que os organismos depositados no sedimento terão estado sujeitos a um meio com certo hidrodinamismo e remobilização dos depósitos, o que conduziu à separação das valvas. Podemos então concluir que serão populações essencialmente alóctones, cujo transporte terá uma curta distância, confirmada pela existência, ainda que pouco significativa, dos indivíduos vivos e boa preservação das valvas e carapaças, tanto de jovens como de adultos.

A **Associação 2**, que se refere à estação 9, também localizada a este do Canhão de Portimão, caracteriza-se pela presença de espécies como *C. alvearium*, *C. monoceros*, *R. rectangularis* e *H. sarsi*, típicas de águas profundas.

A predominância é de indivíduos jovens, estando representados por elevada percentagem de valvas e escassas carapaças, todas bem preservadas e indicando uma remobilização do sedimento e transporte a curta distância.

Também a Associação 2 apresenta espécies cujos vários estádios ontogénicos estão bem representados, nomeadamente as espécies *C. runcinata*, *H. sarsi*, *K. aff. praetexta* e *P. jonesi*.

Na **Associação 2** de ostracodos também não é visível qualquer influência significativa do *upwelling* sazonal.

Tal como acima referido, os valores apresentados por CIT e COT em toda a zona a este do Canhão de Portimão não evidenciam a influência do *upwelling* sazonal sobre a comunidade bentónica, mas sim a elevada produtividade existente no local ao longo do ano.

Não existem evidências das populações identificadas habitarem na zona da colheita, mas, como são típicas desta zona, poderão provavelmente ser encontradas em local próximo.

Na zona oeste da área estudada é possível identificar uma **Associação 3**, composta pela microfauna das estações 12, 13 e 14, que apresenta maior número de espécies e abundância de indivíduos. É de salientar que esta associação é caracterizada por uma larga maioria de valvas de indivíduos jovens e carapaças pouco abundantes.

As espécies identificadas foram colhidas entre 79m e 108m de profundidade. Esta associação é caracterizada por espécies de ambiente marinho profundo como *C. runcinata*, *P. guttata* e *P. jonesi*, espécies litorais como *H. videns*, *H. albomaculata*, *C. calceolatus*, *Xestoleberis* spp, e espécies de águas pouco profundas: *A. Convexa*, *C. littoralis* e *Xestolberis* sp.



As espécies *C. cf. vulgata*, *H. hoskini*, *M. fulva*, *N. subulata*, *P. cf. reniformis*, *B. sublatissima* *C. cf. robusta*, *C. aff. alatum*, *C. sulcatum* são também espécies constantes da presente associação.

Face às características da plataforma tudo parece indicar tratar-se de uma zona de deposição, muito próxima do local onde vivem as associações de ostracodos, havendo preservação das valvas jovens assim como das dos adultos.

As espécies *C. runcinata*, *C. quadridentata*, *P. guttata*, *P. jonesi*, *C. alvearium* e *P. ceratoptera* apresentam vários estádios ontogénicos, o que parece indicar, que apesar de terem estado sujeitas a um meio com maior hidrodinamismo e separação das valvas, terão sofrido transporte mas numa curta distância e deposição em meio de baixa energia.

A presença de espécies litorais, que apresentam algum desgaste das valvas/ carapaças e o aumento significativo dos teores de CIT e COT em Junho, permitiu concluir que há indicação de remobilização do sedimento e da presença do *upwelling* costeiro em situação de Verão. Os produtos da produtividade e da hidrodinâmica, reconhecida nas imediações do Cabo de São Vicente, tenderão a depositar-se na zona onde se definiu a Associação 3, concentrando a matéria orgânica e os materiais remobilizados, onde se inclui parte das populações de ostracodos (e foraminíferos) descritas.

No geral, podemos concluir que a influência do *upwelling* foi pouco significativa para as microfaunas presentes nos pontos amostrados.

Os objectivos iniciais deste trabalho foram, atingidos. Em trabalhos futuros seria importante efectuar, uma malha de amostragem mais abrangente, assim como a aquisição de maior número de parâmetros físico-químico (por motivos técnicos não foi possível no decorrer da campanha de Junho) que possibilitariam outro tipo de abordagem e inferências sobre o fenómeno de *upwelling* que se regista ao longo da plataforma algarvia.



## **Bibliografia**



- Almeida, C.** (1985) Hidrogeologia do Algarve central. Dissertação apresentada à Universidade de Lisboa para obtenção do grau de Doutor em Geologia na Especialidade de Hidrogeologia. Lisboa, Portugal-consultado em [http://e-geo.ineti.pt/edicoes\\_online/teses/costa\\_almeida/tese.pdf](http://e-geo.ineti.pt/edicoes_online/teses/costa_almeida/tese.pdf)
- Ambar I.** (2002) Afloramento Costeiro, Água Mediterrânica e vórtices ao largo da Península Ibérica - Experiência e oportunidades de cooperação", p. 275-278 in "Ciência e Tecnologia de Portugal e Espanha na Viragem do Milénio", Sociedad Estatal España Nuevo Milenio, Madrid, 623 pp.
- Ambar, I.** (2002) A Influência da Água Mediterrânica no Atlântico Nordeste. *Revista da Armada*, **356** (ano XXXII), 12-15 in [http://www.io.fc.ul.pt/fisica/pubs/ambar\\_2002.pdf](http://www.io.fc.ul.pt/fisica/pubs/ambar_2002.pdf)
- Andrade, C** (1989) Estimativa do caudal sólido anual afluyente ao sistema lagunar da Ria Formosa, Algarve, Portugal *Geolis.*, **Vol. III** (1-2), 175-184.
- Andrade, C.; Freitas, M.C.; Moreno, J., Calado, S.** (2004) Stratigraphical evidence of Late Holocene extreme storms and barrier breaching in lagoonal sediments of Ria Formosa, Algarve, Portugal. *Marine Geology*, **210**, 339-362.
- Armi, L., Herbert, D., Oakey, N., Richardson, J., Rossby, H., Ruddick, B.** (1989) Two years in the life of a Mediterranean salt lenses. *Journal of Physical Oceanography*, **19**, 354-370.
- Athersuch, J., Horne, D. J., & Whittaker, J. E.** (1989) Marine and brackish water ostracods. In Kermack, D.M., & Barnes, R.S.K. (ed.). *The Estuarine and Brackish-water Association*. The Linnean Society of London, 343 pp.
- Boomer, I., Godwin, M.** (1993). Palaeoenvironmental reconstruction in the Breydon Formation, Holocene of East Anglia. *J. Micropalaeontology*, **12**, 35-46.
- Baldy, P** (1977) Géologie du plateau continental portugais (au sud du Cap de Sines). Thèse 3e cycle, Univ. Pierre et Marie Curie, Paris, 113 pp.
- Rodrigues, A.** (2004) *Tectono-estratigrafia da plataforma continental setentrional portuguesa*. Dissertação de doutoramento. *Documentos Técnicos do IH nº35*, 277 pp.
- Boomer, I., Godwin, M.** (1993) Palaeoenvironmental Reconstruction in the Breydon Formation, Holocene of East Anglia. *Journal of Micropalaeontology*, **12** (1), 35-46.
- Bower, A., Armi, L., Ambar, I.** (1995) Direct evidence of meddy formation off the southwest coast of Portugal. *Deep-Sea Research Part I*, **42**, 1621-1630.
- Brandão, S., Horne, D.** (2011) *Krithe praetexta*. Acedido em: World Register of Marine Species em <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=128156> on 2011-09-27.
- Breman, E.** (1975) The distribution of ostracodes in the bottom sediments of the Adriatic Sea. Vrije Universiteit, Faculteit der Rechtsgeleerdheid, Doctor, 165 pp..
- Cabral, M. C., Freitas, M. C., Andrade, C. & Cruces, A.** (2006) Coastal evolution and Holocene ostracods in Melides lagoon (SW Portugal). *Marine Micropaleontology*, **60**, 181-204.
- Cabral, M.** (1995) ostracodos do Cretácico inferior do Algarve e da região de Lisboa: sistemática, bioestratigrafia, aspectos paleoecológicos e paleobiogeográficos. Tese de doutoramento (não publicada), faculdade de ciências da universidade de Lisboa, 442 pp.

- Chaït, R., Dauvin, J.C., Guernet, C.** (1998) Les ostracodes de la Baie de la Seine (Manche Orientale). *Geobios*, **31**, 791-807.
- Chaït, R., Bonnot-Courtois, C., Caline, B., Guernet, C., Guillaume, M., Mathieu, R.** (1996) Les ostracodes et les consequences de la mise en place de l'usine Maremotrice de la Rance (Bretagne, France) sur le milieu estuarien. *Bull. Trim. Soc. Geol. Normandie et Amis Muséum du Havre*, **83** (1-2), 17-30.
- Ciampo, G.** (1976) Ostracodi pleistocenici di Cola Bianca (Marina di Camerota - Salerno). *Bolletino della Società Paleontologica Italiana*, **15** (1), 3-23.
- Ciampo, G.** (1980) Ostracodi Miocenici (Tortoniano - Messiniano) della regione di Ragusa (Sicilia). *Bolletino della Società Paleontologica Italiana*, **19**, 1, 5-20.
- Ciavola, P., taborda, R., Ferreira, O., Dias, J** (1997) Field measurements of longshore sand transport and control processes on a steep meso tidal beach in Portugal. *Journal of Coastal Research*, **13**, 1119-1129.
- Ciavola, P., Dias, N., Ferreira, O, Taborda, R., Dias, J.** (1998) Fluorescent sands of measurements of long-shore transport rates: a cases of study from Praia de Faro in southern Portugal, *Geo.Marine Letters*, **18**, 49-57.
- Colom, G.** (1974) Foraminiferos Ibéricos. Introducción al Estudio de las Espécies Bentónicas Recientes. *Investigation Pesquera*, **38** (1), 245.
- Cunha, P., Lopes, F., Gomes, A., Martins, A. Pais, J.** (2009) Análise geomorfológica da Margem Continental Algarvia. 6º Simposium sobre el Margen Ibérico Atlántico MIA09. Oviedo. 197-200.
- Debenay, J.P., Pawlowski, J. & Decrouez, D.** (1996) *Les Foraminifères Actuels*. Masson, Paris, 329 pp.
- Dias, J.** (1988) Aspectos geológicos do litoral algarvio. *Geonovas*, **10**, 113-128.
- Dias, J.** (1986) Observações sobre a origem das areias das ilhas barreira da ria formosa. 4º congresso do Algarve, **1**, 579-587.
- Dias, J.** (1985) Importance des falaises littorales adjacentes à la Ria Formosa dans le bilan sédimentaire des îles barrières (resume) - Systemes lagunaires – Ria Formosa. Seminário do Instituto Franco-Português.
- Dias, J.** (2004) A análise sedimentar e o conhecimento dos sistemas marinhos. (Versão preliminar). E-book. Consultado em [http://w3.ualg.pt/~jdias/JAD/ebooks/Sedim/SedimI\\_PS.pdf](http://w3.ualg.pt/~jdias/JAD/ebooks/Sedim/SedimI_PS.pdf)
- Dias, J., Rodrigues, A., Magalhães, F.** (1997) Evolução da linha de costa, em Portugal, desde o último máximo glaciário até à actualidade: síntese dos conhecimentos. *Estudos do Quaternário*, **1**, 53-66.
- Dias, J.** (1984) – Evolução geomorfológica das arribas do algarve. 3º congresso sobre o Algarve, Texto das comunicações, **2**, 705-712.
- Drake, C., Gaibar-Puertas, C., Nafe, J., Langseth, M.** (1959) Estudios de prospeccion sismica por refraccion en el golfo de Cádiz. *Contr. Nº 328, Lamont Geol. Obs. Columbia Univ.*, 20pp.
- Ducasse, O., Cahuzac, B.** (1997) Les ostracodes indicateurs des paleoenvironnements au miocene moyen (serravallien) en aquitaine (sud-ouest de la France). *Revue de Micropaleontologie*, **40** (2), 141-166.

**Encarnação, S., Martins, M.** (2007) Aplicações do Estudo dos Foraminíferos em Ambientes Costeiros *in* <http://www.valorizarariadeaveiro.com/?p=produtosdoprojecto>

**Fatela, F., Taborda, R.** (2002) Confidende limits of species proportions in microfossil assemblages. *Marine Micropaleontology*, **45**, 169-174.

**Fatela, F., Silva, P.** (1990) Associações Actuais de Foraminíferos e Ostracodos no Litoral a Norte de Peniche. *Anais do Instituto Hidrográfico*, **número 11**. Ministério da Defesa Nacional, Marinha, Portugal.

**Feio, M.** (1951) A evolução do relevo do Baixo Alentejo e Algarve, *Com. Serv. Geol. Portugal*, **t. XXXII** (2), 303-481, fig. 1-42, est. I-XXII, 1 mapa morfol. Lisboa.

**Fiúza A.** (1983). Upwelling Patterns Off Portugal, *in* E. Suess & J. Thiede (Eds.), Coastal Upwelling: Its Sediment Record. Nato Conference Séries IV Marine Science part A. Plenum, New york, 85-98.

**Figueiredo, V.** (2009) Foraminíferos da passagem Jurássico inferior – médio do sector central da Bacia Lusitânica: O perfil de Zambujal de Alcaria. Tese para obtenção do grau de Mestre em Geociências – Área de especialização em Geologia do Petróleo apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Coimbra, Portugal.

**Fragoso, B., Icely, J.** (2009) Upwelling Events and Recruitment Patterns of the Major Fouling Species on Coastal Aquaculture (Sagres, Portugal). ICS Portugal (2009). *Journal of Coastal Research*, **SI 56**, 419-423p.

**Frouin, R., Fiúza, A., Ambar, I., Boyd, T.** (1990) Observations of a Poleward Surface Current Off the Coasts of Portugal and Spain during Winter, *Journal of Geophysical Research*, **95** (C1), 79-691.

**Gonzáles-Clavijo, E., Valadares, V.** (2003) O Maciço Alcalino de Monchique (SW português): Estrutura e Modelo de Instalação na Crosta Superior. Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro, **Tomo 90**, 43-64.

**Gouveia, A.** (1938) Algarve, Aspectos fisiográficos, Ed. autor, 161 p., est. 11, 1 esboço geol., fig. 4. Lisboa.

**Gonzáles-Clavijo, E. J., Valadares, V.** (2003). O Maciço Alcalino de Monchique (SW português): Estrutura e Modelo de Instalação na Crosta Superior. Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro, Tomo 90, pp. 43-64.

**Guernet, C., Lethiers, F.** (1989) Ostracodes et recherché des milieu anciens: possibilités et limites. *Bull. Soc. Geol. France*, **8 t. 5** (3), 577-588.

**Guernet, C., Lemeille, F., Sorel, D., Bourdillon, C., Berge-Thierry, C., Manakou, M.** (2003) Les Ostracodes et le Quaternaire d'Aigion (golfe de Corinthe, Grece) Ostracodes and Quaternary from Aigion (gulf of Corinth, Greece). *Revue de Micropaleontologie*, **46** (2), 73-93.

**Gupta, A.** (1997) Paleoceanographic and paleoclimatic history of the Somali Basin during the Pliocene-Pleistocene: multivariate analyses of benthic foraminifera from DSDP site 241 (LEG 25). *Journal of Foraminiferal Research*, **27** (3), 196-208.

**Horne, D.; Cohen, A.; Martens, K.** (2002) Taxonomy, Morphology and Biology of Quaternary and Living Ostracoda. *In* The ostracoda: Applications in Quaternary Research. AGU *Geophysical Monograph Series* (Ed.). A. R. Chivas and J.A. Holmes, American Geophysical Union 10.1029/131GM02, Washington, D. C..



- Horne, D., Bruce, A., Whittaker, J.** (2001) Ostracoda in: Costello, M.J. *et al.* (Ed.) European register of marine species: a check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. *Collection Patrimoines Naturels*, **50** 244-251. Consultado em <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=128156>
- Lachenal, A.** (1989) Écologie des ostracodes du domaine Méditerranéen: application au Golfe de Gabès (Tunisie Orientale). Les variations du niveau marin depuis 30 000 ans. *Documents des laboratoires de Géologie de Lyon*, **108**, 1-239.
- Lautensach, H.** (1937) Portugal auf Grund eigener Reisen und der Literatur. II Teil: Die portugiesischen Landschaften. *Petermanns Mitteilungen*, Gotha, Ergänzungsheft 230, p. 165, taf. 1-20.
- Levy, A., Mattieu, R., Poignant, A., Rosset-Moulinier, M., Ubaldo, M.L., Lebreiro, S.** (1995) Foraminifères actuels de la merge continental portugaise – Inventaire et distribuicion. *Memórias do Instituto Geológico e Mineiro*, Memória nº 32, Lisboa.
- Loeblich, A. & Tappan, H.** (1964) Sarcodina, chiefly Thecamoebians and Foraminiferida in Moore, R. C. (ed), *Treatise on Invertebrate Paleontology. Geological Society of America*, University of Kansas Press, **vol. 1**, 1-510; **vol. 2**, 511-900.
- Lopes, F., Cunha, P.** (2010) A Plataforma Continental Algarvia e Provincias Adjacentes: Uma Análise Geomorfológica. *Ciências Geológicas: Ensino, Investigação e sua História - Geologia Clássica*. Publicação Comemorativa do “ANO INTERNACIONAL DO PLANETA TERRA”, Associação Portuguesa de Geólogos Sociedade Geológica de Portugal, **volume I**, 479-490.
- Loureiro, S., Newton, A., Icelly, D.** (2005) Microplakton composition, production and upwelling dynamics in Sagres (SW Portugal)during the summer of 2001. *Scientia Marina. SCI.MAR*, 69 (3), pp 323-341
- Loureiro, I.** (2008) Ostracodos como indicadores ecológicos/paleoecológicos: Comparação entre ambientes de transição actuais (estuário do rio Mira) e fósseis (Miocénico marginomarinho de Lisboa). Tese de mestrado apresentada à Universidade de Lisboa para obtenção do grau de Mestre em Geologia. Lisboa, Portugal, 246 pp.
- Magalhães, F.** (2001) Os sedimentos da plataforma continental portuguesa: Contrastes espaciais, perspectiva temporal, potencialidades económicas. Dissertação apresentada à Universidade de Lisboa para obtenção do grau de Doutor em Geologia na especialidade de Sedimentologia. Documentos técnicos do Instituto hidrográfico, nº 34. Instituto Hidrográfico, Ministério da Defesa Nacional, Marinha. Lisboa, Portugal, 287 pp.
- Martins, V.** (2003) – Margem Continental NW Ibérica: estudo de mudanças paleoceanográficas e paleoclimáticas durante o quaternário. Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para obtenção do garu de Doutor em Geociências. Aveiro, Portugal, 605 pp.
- Mendes, I.; Gonzalez, R.; Dias, J.M.A.; Lobo, F., Martins, V.** (2004) Factors influencing recent benthic foraminifera distribution on the Guadiana shelf (Southwestern Iberia), *Marine Micropaleontology* **55**, 171-192.
- Moita, I.** (1986) Carta dos Sedimentos Superficiais. Notícia Explicativa da Folha SED 7 e 8. Cabo de S-Vicente ao Rio Guadiana. Instituto Hidrográfico, Lisboa, Portugal.

- Mougenot, D.** (1989) – Geologia da Margem Portuguesa. in Documentos técnicos do Instituto Hidrográfico Pub.(G)-IH-192-DT, Tese, Univ. Pierre et Marie Curie, Paris VI, 259 pp.
- Murray, J.** (2006) Ecology and Applications of Benthic Foraminifera. Cambridge University Press, New York, USA, 438pp.
- Murray, J.** (1979) British nearshore foraminiferids. In Kermarck, D. & Barnes, R. (Eds) Synopses of British fauna, New series, London, Academic press, **16**, 67 pp.
- Murray, J.** (1971) An atlas of British recent foraminiferids. Heinemann Educ. Books, London, 244 pp.
- Pascual, A., Lazaro, J. R., Rubio, M., Jouanneau, J., Weber, O.** (2008) A survey of the benthic microfauna (foraminifera, Ostracoda) on the Basque shelf, southern Bay of Biscay. *J. Mar. Syst.* **72**, 35-63.
- Pajaud, D.** (1989) La taxonomie bionaturaliste. 1 - Nomenclature et taxonomie. Paris, Gaston Lacurié, 341 pp.
- Peypouquet, J.** (1977) Les ostracodes et la connaissance des paléomilieus profonds. Applications au Cénozoïque de l'Atlantique Nord-oriental. Thèse Sci., Bordeaux, 443 pp.
- Pereira, H., Magalhães, F., Rodrigues, A., Dias, J., Ferreira, O.** (1999) A Plataforma Continental Algarvia. *10º Congresso do Algarve*, 477 – 490.
- Pereira, A.** (1991) A geomorfologia da margem portuguesa: conhecimento actual e linhas de pesquisa. Prova Complementar de Doutoramento em Geografia Física apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. 79pp.
- Pereira, H., Magalhães, F., Rodrigues, A., Dias, J., Ferreira, O.** (1999) A plataforma continental Algarvia. Texto das comunicações do 10º congresso do Algarve 465-476.
- Pokorny, V.** (1964) some paleoecological problems in marine ostracod faunas, demonstrated on the Upper Cretaceous Ostracods of Bohemia (Czechoslovakia). *Publ. Staz. Zool. Napoli*, 33 supl., pp. 462-479.
- Pombo, J.** (2004) Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Portuguesa entre o Cabo Mondego e S. Martinho do Porto. Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, para obtenção do grau de Mestre em Geociências, na área de especialização em Ambiente e Ordenamento do Território. Coimbra, Portugal.
- Oertli, H.J.** (1971) The aspect of Ostracod faunas – a possible new tool in petroleum sedimentology. In: H.J. Oertli (ed.) Paléoécologie des Ostracodes. *Bull. C.R.P. – SNPA*, 5 supl., 137-151 pp.
- Rathburn, A., Corliss, B.** (1994) The ecology of living (stained) deep-sea benthic foraminifera from the Sulu Sea. *Paleoceanography*, **9** (1), 87-150.
- Regnaud, H.** (1987) Geomorphologie de la pente continentale du Portugal. *Publ. du Départ. de Geogr. de l' Univ. de Paris-Sorbonne*, **15**, 141pp.
- Relvas, P., Barton, E. D.** (2002) Mesoscale patterns in the Cape S. Vicente (Iberian Peninsula) upwelling region. *Journal of Geophysical Research*, **107**, NO.C10, 3164.
- Ruiz, F., Gonzalez-Regalado, M. L. & Munoz, J. M.** (1997) Multivariate analysis applied to total and living fauna: seasonal ecology of recent benthic Ostracoda off the North Cadiz Gulf coast (southwestern Spain). *Marine Micropaleontology*, **31** (3-4), 183-203.

**Ruiz, F., Gonzalez-Regalado, M. L.** (1996) Les ostracodes du golfe miopliocene du Sud-Ouest de l'Espagne. *Revue de Micropaleontologie*, **39** (2), 137-151.

**Ruiz, F., Gonzalez-Regalado, M. L., Baceta, J. I. & Munoz, J. M.** (2000) Comparative ecological analysis of the ostracod faunas from low- and high-polluted southwestern Spanish estuaries: a multivariate approach. *Marine Micropaleontology*, **40** (4), 345-376.

**Ruiz, F., Gonzalez-Regalado, M. L. & Munoz, J. M.** (1997) Multivariate analysis applied to total and living fauna: seasonal ecology of recent benthic Ostracoda off the North Cadiz Gulf coast (southwestern Spain). *Marine Micropaleontology*, **31** (3-4), 183-203.

**Salgueiro, E., Voelker, A., Abrantes, F., Meggers, H., Pflaumann, U., Loncaric, N., González-Álvarez, R., Oliveira, P., Bartels-Jónsdóttir, H.B., Moreno, J., Wefer, G.** (2008) Planktonic foraminifera from modern sediments reflect upwelling patterns off Iberia: Insights from a regional transfer function. *Marine Micropaleontology*, **66**, 135-164.

**Van-Guelpen, L., Pohle, G., Vanden Berghe, E., Costello, M.** (Eds.) (2005) Marine Species Registers for the North Atlantic Ocean. World Wide Web electronic publication consultado em <http://www.marinebiodiversity.ca/nonNARMS/>, version 1.0/2005

**Vanney, R.; Mougenot, D.** (1981) La Plateforme continentale du Portugal et les provinces adjacentes. Analyse géomorphologique. *Memórias dos Serviços Geológicos de Portugal*, **28**, 86.

**YASSINI, I.** (1969) Ecologie des Associations d'Ostracodes du Bassin d'Arcachon et du littoral Atlantique. Application à l'interprétation de quelques populations du tertiaire Aquitain. Faculté des Sciences de Bordeaux. In *Bulletin de l'institut de geologie du Bassin d'Aquitaine*, 288pp.

**WATLEY, R.** (1988) Population structure of Ostracods: some general principles for the recognition of paleoenvironments. In: *Ostracoda in the Earth Sciences*, P. De Deckker, P., J. P. Colin and J. P. Peypouquet(ed.), Elsevier, Amsterdam 245-256 pp.

Notícia Explicativa da Carta de Risco do Litoral. Trecho 9: Cabo de São Vicente a Vilamoura, IST 1999

Notícia Explicativa da Carta de Risco do Litoral. Trecho 10: Vilamoura a Vila Real de Santo António, IST 1999

Notícia explicativa da Carta geológica de Portugal. (1984) Folha 7, escala 1/200000. (coordenação de J. T. Oliveira)

*Carta dos Sedimentos Superficiais do Cabo de S. Vicente ao Rio Guadiana. Folha 7 e 8, Escala 1/150000. Instituto Hidrográfico.*

### Referências electrónicas:

<http://life.bio.sunysb.edu/marinebio/challenger.html>

[http://w3.ualg.pt/~jdias/JAD/ebooks/Sedim/SedimI\\_PS.pdf](http://w3.ualg.pt/~jdias/JAD/ebooks/Sedim/SedimI_PS.pdf)

<http://co.fc.ul.pt>

<http://www.io.fc.ul.pt>

<http://species-identification.org>  
<http://www.marbef.org>  
<http://www.nhm.ac.uk>  
<http://www.marinespecies.org>  
<http://beaglemar.blogspot.com>  
<http://www.horta.uac.pt>  
<http://www.marbef.org>  
<http://www.shipspotting.com>  
<http://www.roda-do-leme.com>  
<http://www.kc-denmark.dk>  
<http://www.hamilton.edu>  
<http://www.portugal.travelsphoto.com>  
<http://www.algarve-portal.com>  
<http://cima.ualg.pt>  
<http://www.qrz.com>  
<http://www.arcdaa.com>  
<http://www.paginas.fe.up.pt>  
<http://www.nhm.ac.uknatural-history>  
<http://life.bio.sunysb.edu/marinebio/challenger.html>  
<http://web.ccdr-alg.pt/sids/indweb/ficha.asp?t=&id1=15>  
<http://www.noc.soton.ac.uk/others/CSMS/hmschall.html>  
[http://aquarium.ucsd.edu/Education/Learning\\_Resources/Challenger/](http://aquarium.ucsd.edu/Education/Learning_Resources/Challenger/)



**Anexos**





## **Estampas de Foraminíferos**

### **Legenda das Estampas**

LD – lado dorsal

LV – lado ventral

VL – vista lateral

Barra corresponde a 100  $\mu\text{m}$

## **Estampa 1**

**Fig. 1** – *Textularia deltoidea* Reuss, 1850; (VL) Est.5, Jun. 2008

**Fig. 2** – *Quinqueloculina stalker* Loeblich & Tappan, 1953; (VL) Est.8, Jun. 2008

**Fig. 3** – *Amphycorina scalaris* (Batch, 1791); (VL) Est. 3, Jan. 2008

**Fig. 4** – *Lagena cf. interrupta* williamson , 1868; (VL) Est.1, Jun. 2008

**Fig. 5** – *Lagena gracilima* (Costa, 1856); (VL) Est.1, Jun. 2008

**Fig. 6** – *Fissurina laevigata* Reuss, 1850; (VL) Est.1, Jun. 2008

**Fig. 7** – *Fissurina orbignyana* Seguenza, 1862; (VL) Est. 8, Jan. 2008

**Fig. 8** – *Bolivina ordinaria* Phleger & Parker, 1952; (VL) Est.5, Jan. 2008

**Fig. 9** – *Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen & Earland, 1930; (VL) Est.13, Jun. 2008

**Fig. 10** – *Brizalina variabilis* (Williamson,1858); (VL) Est. 5, Jan. 2008

**Fig. 11** – *Brizalina spathulata* (Williamson,1858); (macroesferica VL) Est. 9, Jan. 2008

**Fig. 12** – *Brizalina spatulata* (Williamson,1858); (microesferica VL) Est. 9, Jan. 2008

**Fig. 13** – *Brizalina subaenariensis*; (VL) Est.6, Jun. 2008

**Fig. 14** – *Bulimina gibba* Fornasini, 1901; (VL) Est. 1, Jan. 2008

**Fig. 15** – *Cassidulina laevigata* d'Orbigny, 1826; (VL) Est. 1, Jan. 2008

**Fig. 16** – *Cassidulina obtusa* Williamson, 1858; (VL) Est. 6, Jan. 2008

**Fig. 17** – *Cassidulina teretis* Tappan, 1951; (VL) Est.6, Jun. 2008

**Fig. 18** – *Cassidulina bradyi* Norman, 1880; (VL) Est.6, Jun. 2008

**Fig. 19** – *Stainforthia feylingi* (Knudsen & Seiden-krantz, 1994) (VL) Est.1, Jun. 2008

**Fig. 20** – *Stainforthia complanata* (Egger, 1893); (VL) Est. 1, Jan 2008

**Fig. 21** – *Rectuvigerina phlegeri* Le Calvez, 1959; (VL) Est. 6, Jun. 2008

**Fig. 22** – *Bulimina elongata* d'Orbigny, 1846; (VL) Est.5, Jun 2008

**Fig. 23** – *Bulimina marginata* d'Orbigny, 1826; (VL) Est 8, jan 2008

**Fig. 24** – *Uvigerina peregrina* Cushman, 1923; (VL) Est., 9, Jun. 2008



## **Estampa 2**

**Fig. 1** – *Trifarina angulosa* (Williamson, 1858); (VL) Est. 1, Jun. 2008

**Fig. 2 – 3** – *Valvulineria bradyana* (Fornasini, 1900); (LD; LV) Est. 3, Jan. 2008

**Fig. 4 – 5** – *Epistominella vitrea* Parker, 1953; (LD; LV) Est. 5, Jun. 2008

**Fig. 6 – 7** – *Cibicides* cf. *pseudoungerianus* (Cushman, 1922); (LD; LV) Est. 3, Jan. 2008

**Fig. 8 – 9** – *Hyalinea balthica* (Schröter, 1783); (LD; LV) Est. 5, Jan. 2008

**Fig. 10 – 11** – *Asterigerinata* cf. *mamilla* (Williamson, 1848); (LD; LV) Est. 1, Jan. 2008

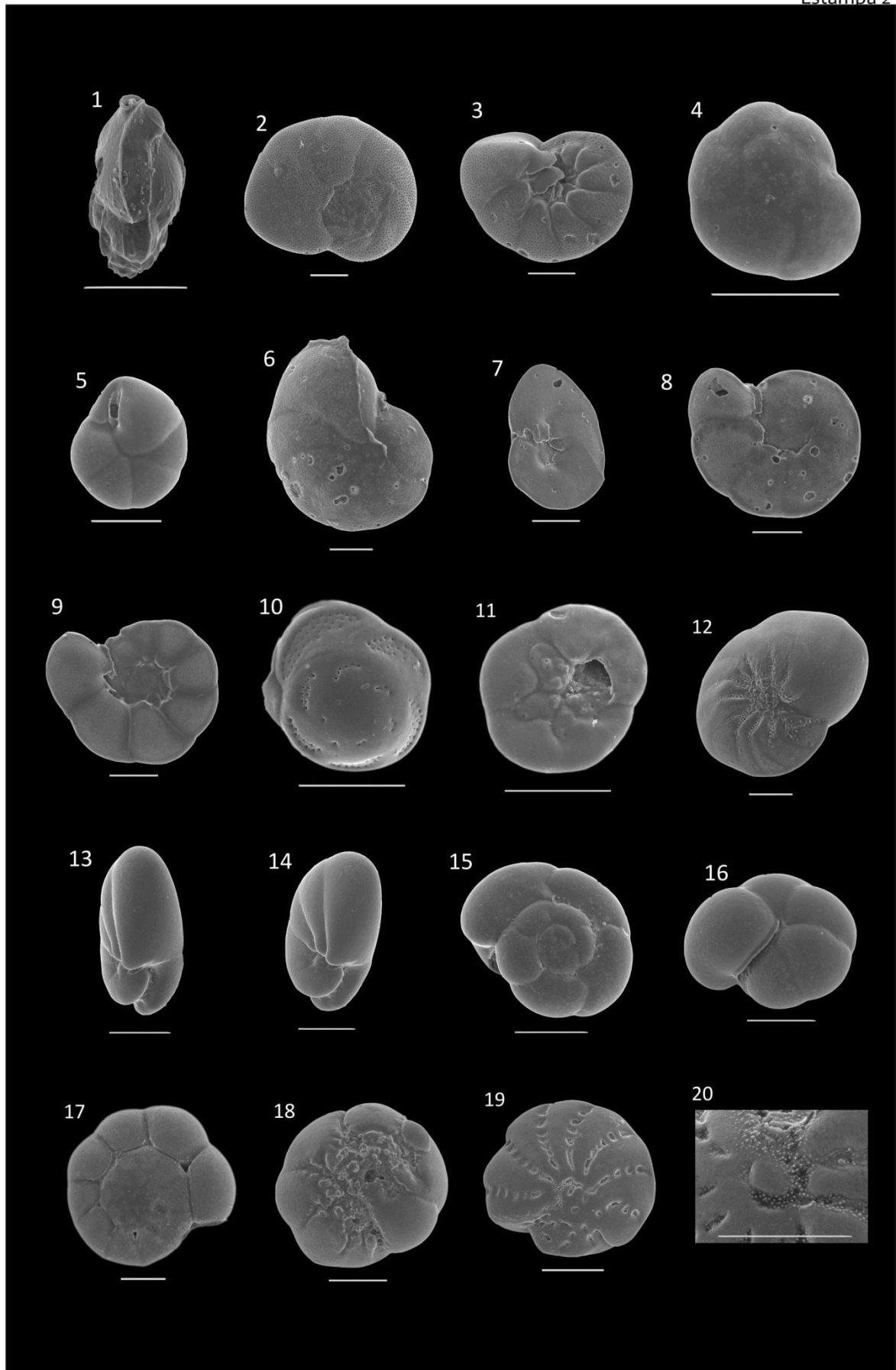
**Fig. 12** – *Nonion fabum* (Fichtel & Moll, 1798); (VL) Est. 3, Jan. 2008

**Fig. 13 – 14** – *Nonionella turgida* (Williamson, 1858); (LD) Est. 8, Jan. 2008

**Fig. 15 – 16** – *Gyroidina umbonata* (Silvestri, 1898); (LD; LV) Est. 6, Jan. 2008

**Fig. 17 – 18** – *Ammonia beccarii* (Linnaeus, 1758); (LD; LV) Est. 3, Jan. 2008; Est. 1, Jan. 2008

**Fig. 19 – 20** – *Elphidium articulatum* (d'Orbigny, 1839); (LD; pormenor do umbílico) Est.5, Jun. 2008





## **Estampas de Ostracodos**

### **Legenda das Estampas**

VLVD – vista lateral da valva direita

VLVE – vista lateral da valva esquerda

VLE – vista lateral esquerda

VLD – vista lateral direita

VD – vista dorsal

VDVD – vista dorsal da valva direita

j – jovem

m – macho

f – fêmea

Barra corresponde a 100  $\mu\text{m}$

### **Estampa 3**

**Fig. 1** – *Cytherella alvearium* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975; (VLVE) Est. 12, Jan. 2008

**Fig. 2** – *Cytherella* cf. *robusta* Colalongo & Pasini, 1980; (VLVE) Est. 12, Jan. 2008

**Fig. 3** – *Cytherella* cf. *vulgata* Ruggieri, 1962; (VLVD) Est. 12, Jun. 2008

**Fig. 4** – *Pseudocythere caudata* Sars, 1866; (VLVD) Est. 14, Jun. 2008

**Fig. 5** – *Cuneocythere* cf. *semipunctata* (Brady, 1868); (VLVD) Est. 14, Jan. 2008

**Fig. 6** – *Cluthia keiji* Neale, 1975; (VLVE) Est. 1, Jan. 2008

**Fig. 7** – *Cytheroma variabilis* G. W. Müller, 1894; (VLVE) Est. 12, Jun. 2008

**Fig. 8** – *Cytheropteron* aff. *C. alatum* Sars, 1866, sensu Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975; (VLVE ) Est. 12, Jan. 2008

**Fig. 9** – *Cytheropteron dorsocostatum* Whatley & Masson, 1980; (VLVD) Est. 13, Jan. 2008

**Fig. 10** – *Cytheropteron latum* G. W. Müller, 1894; (VLVD) Est. 13, Jan. 2008

**Fig. 11** – *Cytheropteron monoceros* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975; (VLVE) Est. 12, Jan. 2008

**Fig. 12 – 13** – *Cytheropteron* aff. *ruggierii* Pucci, 1955; (VLVD; VDVD) Est. 1, Jan. 2008; Jun. 2008

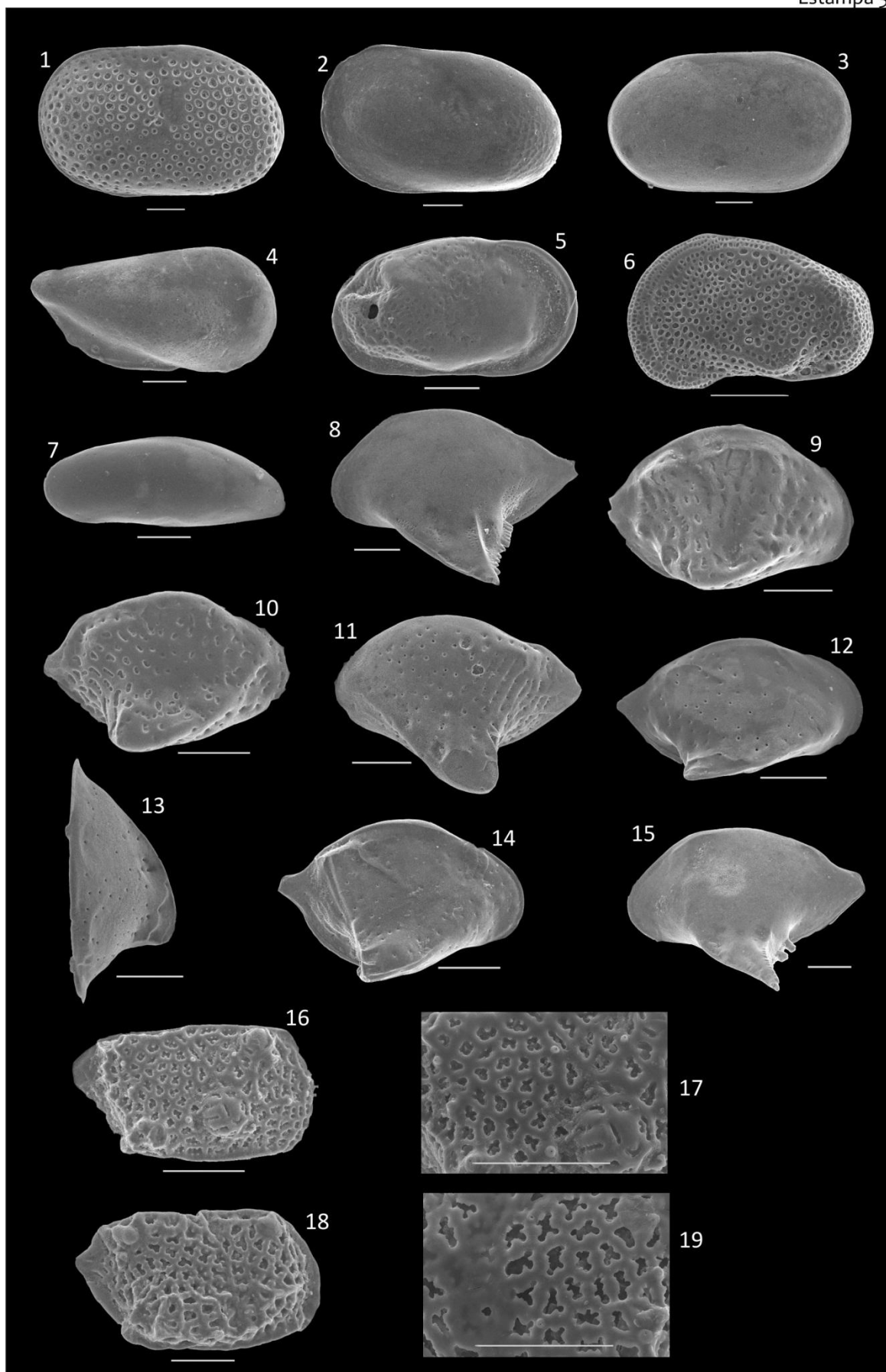
**Fig. 14** – *Cytheropteron sulcatum* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975; (VLVD) Est. 13, Jun. 2008

**Fig. 15** – *Cytheropteron vespertilio* (Reuss, 1850); (VLVE) Est. 12, Jun. 2008

**Fig. 16 – 17** – *Eucytherura complexa* (Brady, 1866); (VLVD; VLVD pormenor) Est. 13, Jun. 2008

**Fig. 18 – 19** – *Eucytherura mistrettai* Sissingh, 1972; (VLVD; VLVD pormenor) Est. 13, Jun. 2008





#### **Estampa 4**

**Fig. 1** – *Hemicytherura cellulosa* (Norman, 1865); (VLVE m) Est. 13, Jan. 2008

**Fig. 2** – *Hemicytherura defiorei* Ruggieri, 1953; (VLVD f) Est. 13, Jan. 2008

**Fig. 3** – *Hemicytherura hoskini* Horne, 1981; (VLVD f) Est. 13, Jan. 2008

**Fig. 4** – *Hemicytherura videns* (G. W. Müller, 1894); (VLVE m) Est. 13, Jan. 2008

**Fig. 5** – *Microcytherura fulva* (Brady & Robertson, 1874); (VLVD j) Est. 13, Jan. 2008

**Fig. 6** – *Semicytherura acuminata* (G. W. Müller, 1894); (VLVE) Est. 12, Jan. 2008

**Fig. 7** – *Semicytherura acuta* (G. W. Müller, 1912); (VLVE) Est. 14, Jan. 2008

**Fig. 8** – *Semicytherura acuticostata ventricosa* (Sars, 1866); (VLVE) Est. 12, Jan. 2008

**Fig. 9** – *Semicytherura occulta* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975; (VLVE) Est. 12, Jun. 2008

**Fig. 10** – *Semicytherura robusta* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975; (VLVD) Est. 8, Jan. 2008

**Fig. 11** – *Semicytherura striata* (Sars, 1866); (VLVD) Est. 1, Jun. 2008

**Fig. 12** – *Semicytherura* aff. *stilifera* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975; (VLVD) Est. 14, Jun. 2008

**Fig. 13** – *Tetracytherura angulosa* (Seguenza, 1880); (VLVE) Est. 8, Jan. 2008

**Fig. 14** – *Eucythere anglica* Brady, 1868; (VLVE f) Est. 12, Jan. 2008

**Fig. 15** – *Aurila convexa* (Baird, 1850); (VLVE j) Est. 12, Jan. 2008

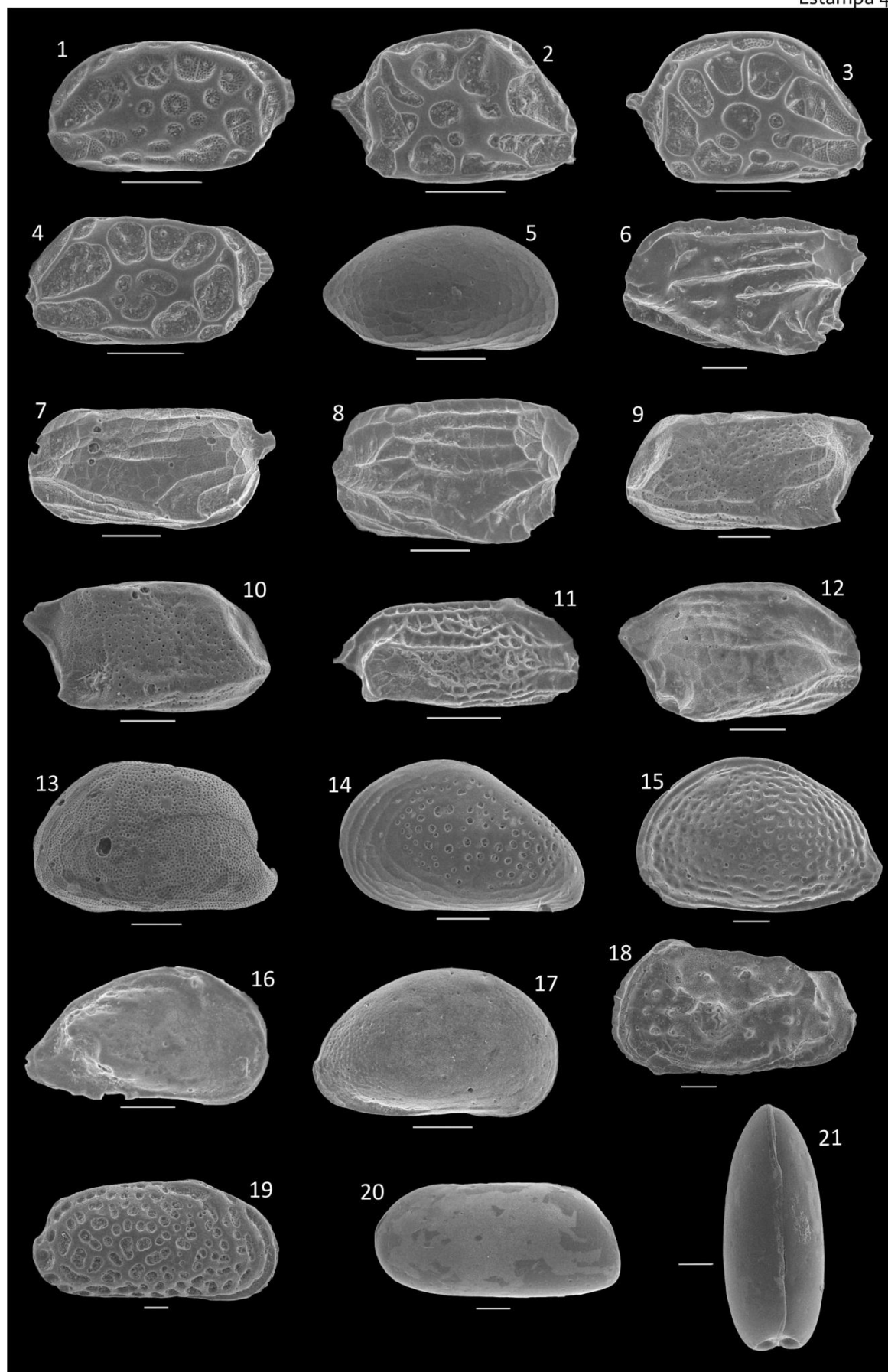
**Fig. 16** – *Caudites calceolatus* (O. G. Costa, 1853); (VLVD j) Est. 14, Jun. 2008

**Fig. 17** – *Heterocythereis albomaculata* (Baird, 1838); (VLVD j) Est. 13, Jan. 2008

**Fig. 18** – *Thaerocythere hoptonensis* (Brady, Crosskey & Robertson, 1874); (VLVE j) Est. 6, Jan. 2008

**Fig. 19** – *Urocythereis britannica* Athersuch, 1977; (VLVD f) Est. 12, Jan. 2008

**Fig. 20 – 21** – *Krithe* aff. *praetexta* (Sars, 1866); (VLVE m; VD m) Est. 6, Jan. 2008; Est. 4 Jan. 2008



## **Estampa 5**

**Fig. 1** – *Pseudopsammocythere* cf. *reniformis* (Brady, 1868); (VLE) Est. 6, Jan. 2008

**Fig. 2** – *Callistocythere curryi* Horne, Lord, Robinson & Whittaker, 1990; (VLD f) Est. 12, Jan. 2008

**Fig. 3** – *Callistocythere donovani* Horne, Lord, Robinson & Whittaker, 1990; (VLVD f) Est. 12, Jun. 2008

**Fig. 4** – *Callistocythere littoralis* (G. W. Müller, 1894); (VLVE j) Est. 13, Jun. 2008

**Fig. 5** – *Leptocythere tenera* (Brady, 1868); (VLD) Est. 1, Jan. 2008

**Fig. 6** – *Loxoconcha elliptica* Brady, 1868; (VLVE j) Est. 1, Jan. 2008

**Fig. 7** – *Nannocythere* cf. *pavo* (Malcomson, 1886); (VLVD j) Est. 14, Jun. 2008

**Fig. 8** – *Palmoconcha guttata* (Norman, 1865); (VLVE f) Est. 1, Jan. 2008

**Fig. 9** – *Phlyctocythere pellucida* (G. W. Müller, 1894); (VLVD f) Est. 13, Jun. 2008

**Fig. 10** – *Sagmatocythere caelata* (Ciampo, 1976); (VLVE) Est. 1, Jun. 2008

**Fig. 11** – *Sagmatocythere multifora* (Norman, 1865); (VLVE f) Est. 8, Jun. 2008

**Fig. 12** – *Microcythere* sp.; (VLVE) Est. 13, Jun. 2008

**Fig. 13** – *Neocytherideis* cf. *subspiralis* (Brady, Crosskey & Robertson, 1874); (VLVE) Est. 14, Jan. 2008

**Fig. 14** – *Neocytherideis subulata* (Brady, 1868); (VLVE j) Est. 14, Jan. 2008

**Fig. 15** – *Paracytheridea depressa* G. W. Müller, 1894; (VLVD j) Est. 8, Jun. 2008

**Fig. 16** – *Paracytheridea triquetra* (Reuss, 1850); (VLVD j) Est. 12, Jan. 2008

**Fig. 17** – *Tuberculocythere infelix* (Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975); (VLVE j) Est. 13, Jan. 2008

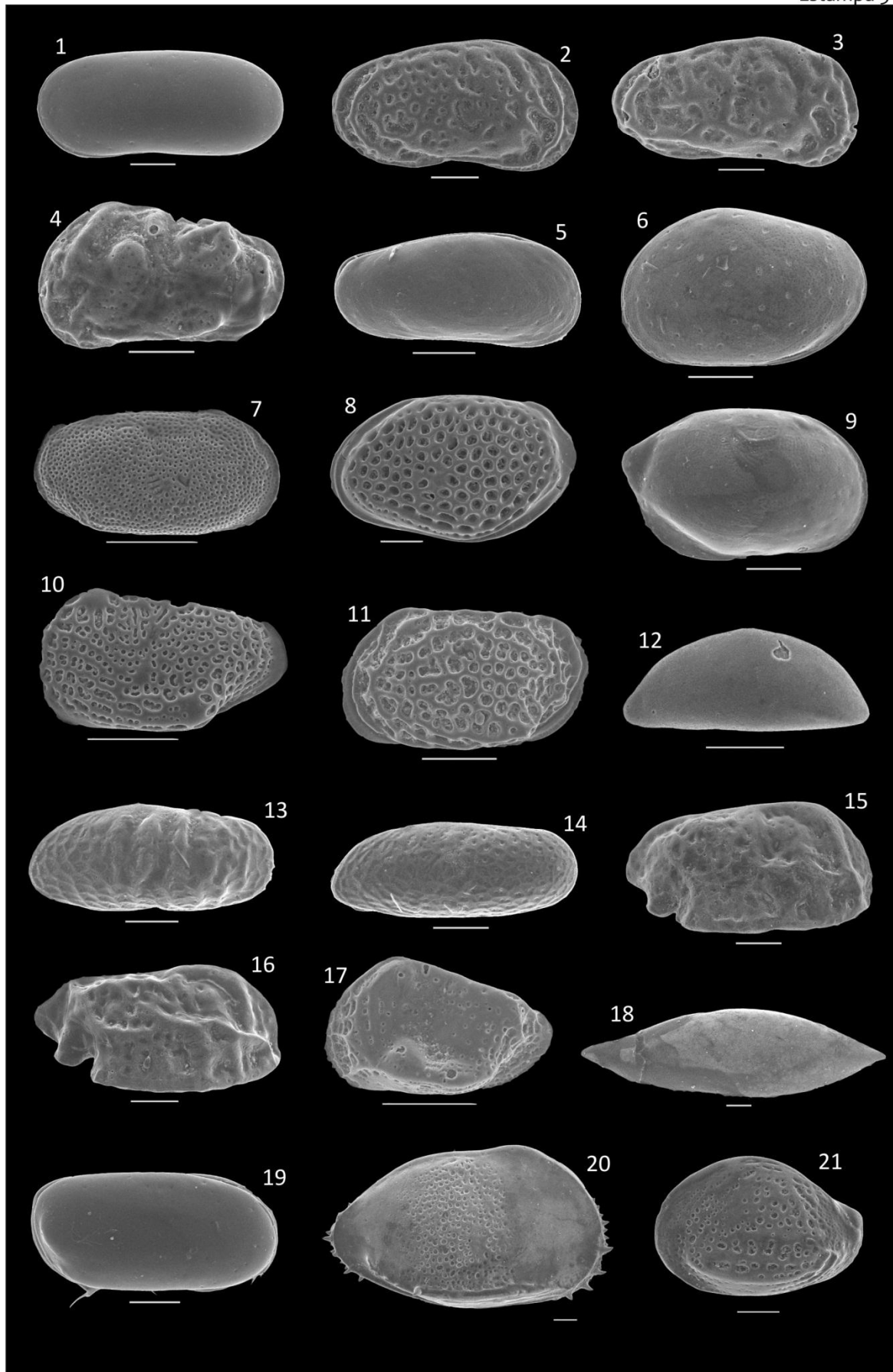
**Fig. 18** – *Paradoxostoma tenuissimum* (Norman, 1869); (VLVE) Est. 14, Jun. 2008

**Fig. 19** – *Basslerites berchoni* (Brady, 1869); (VLD) Est. 9, Jun. 2008

**Fig. 20** – *Bosquetina tarentina* (Baird, 1850); (VLVD f) Est. 12, Jan. 2008

**Fig. 21** – *Buntonia sublatissima* (Neviani, 1906); (VLVE) Est. 9, Jan. 2008





## **Estampa 6**

**Fig. 1** – *Carinocythereis carinata* (Roemer, 1838); (VLVD f) Est. 12, Jun. 2008

**Fig. 2** – *Carinocythereis whitei* (Baird, 1850); (VLVD j) Est. 1, Jun. 2008

**Fig. 3** – *Celtia quadridentata* (Baird, 1850); (VLD f) Est. 12, Jun. 2008

**Fig. 4** – *Costa runcinata* (Baird, 1850); (VLVD m) Est. 3, Jun. 2008

**Fig. 5** – *Henryhowella sarsi* (G. W. Müller, 1894); (VLVD) Est. 9, Jan. 2008

**Fig. 6** – *Pterygocythereis ceratoptera* (Bosquet, 1852); (VLVE) Est. 6, Jan. 2008

**Fig. 7 – 8** – *Pterygocythereis jonesi* (Baird, 1850); (VLVD f;VLVD j) Est. 9, Jan. 2008; Est. 6, Jun. 2008

**Fig. 9** – *Rectobuntonia miranda* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975; (VLVD f) Est. 9, Jun. 2008

**Fig. 10** – *Rectobuntonia rectangularis* (Ruggieri, 1954); (VLVE) Est. 5, Jun. 2008

**Fig. 11** – *Microxestoleberis* cf. *nana* G. W. Müller, 1894; (VLVE) Est. 13, Jan. 2008

**Fig. 12** – *Xestoleberis* sp. 1; (VLVD) Est. 14, Jan. 2008

**Fig.13** – *Xestoleberis* sp. 2; (VLVE) Est. 14, Jan. 2008

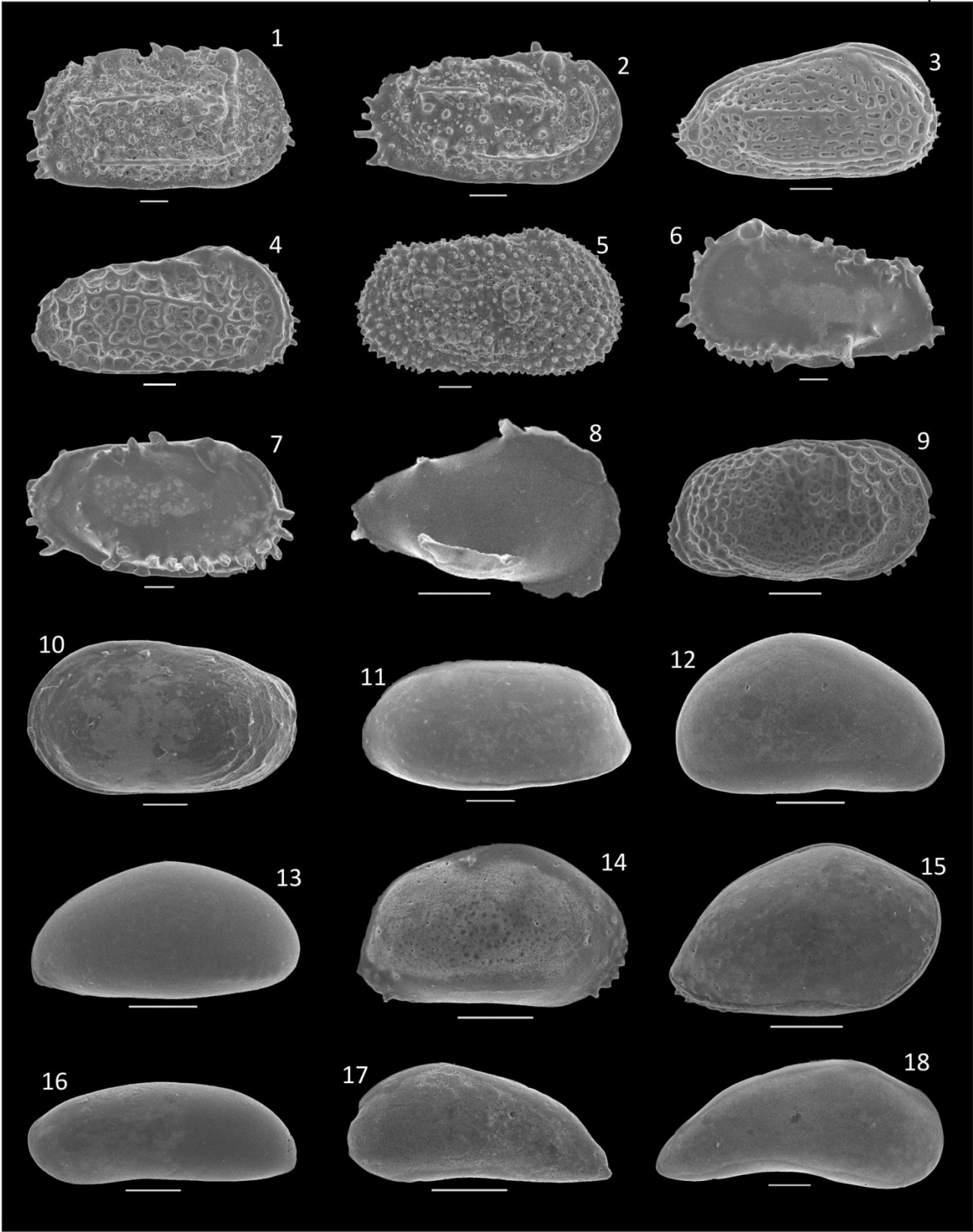
**Fig. 14** – *Bairdia subcircinata* (Brady & Norman, 1869); (VLVD j) Est. 14, Jun. 2008

**Fig. 15** – *Bairdia* sp.; (VLD j) Est. 13, Jan. 2008

**Fig. 16** – *Argilloecia minor* (G. W. Müller, 1894); (VLVE) Est. 13, Jun.2008

**Fig. 17** – *Pontocypris acuminata* (G. W. Müller, 1894); (VLVE j) Est. 13, Jan. 2008

**Fig. 18** – *Paracypris polita* Sars, 1866; (VLVD) Est. 13 Jan. 2008







## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 1 - Estação 1 (Janeiro de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Ammonia beccarii</i>	4	0	4
<i>Amphycorina candeï</i>	1	0	1
<i>Asterigerinata</i> cf. <i>mamilla</i>	6	0	6
<i>Astrononion</i> cf. <i>stelligero</i>	3	0	3
<i>Bolivina ordinaria</i>	28	5	23
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	2	0	2
<i>Brizalina spathulata</i>	98	3	95
<i>Brizalina subaenariensis</i>	6	0	6
<i>Bulimina elongata</i>	5	0	5
<i>Bulimina gibba</i>	6	0	6
<i>Bulimina marginata</i>	7	0	7
<i>Bulimina striata</i>	1	0	1
<i>Cassidulina laevigata</i>	18	0	18
<i>Cassidulina obtusa</i>	16	0	16
<i>Cassidulina teretis</i>	6	0	6
<i>Cassidulinoides bradyi</i>	1	0	1
<i>Cibicides</i> cf. <i>pseudoungerianus</i>	7	0	7
<i>Cibicides pseudoungerianus</i>	4	0	4
<i>Cibicides</i> sp.1	1	0	1
<i>Dentalina subarcuata</i>	1	0	1
<i>Discorbinella bertheloti</i>	5	0	5
<i>Elphidium complanatum</i>	1	0	1
<i>Elphidium excavatum</i>	2	0	2
<i>Elphidium gerthi</i>	38	0	38
<i>Epistominella vitrea</i>	34	0	34
<i>Fissurina</i> cf. <i>laevigata</i>	1	0	1
<i>Fissurina marginata</i>	2	0	2
<i>Fissurina orbignyana</i>	2	0	2
<i>Gavelinopsis praegeri</i>	1	0	1
<i>Globobulimia ovata</i>	1	1	0

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Gyroidina umbonata</i>	8	0	8
<i>Hyalinea balthica</i>	6	0	6
<i>Indeterminado</i>	11	0	11
<i>Lagena sp. 1</i>	1	0	1
<i>Lenticulina peregrina</i>	1	0	1
<i>Melonis barleanum</i>	1	0	1
<i>Nonion fabum</i>	5	0	5
<i>Nonionella bradii</i>	10	0	10
<i>Nonionella turgida</i>	9	3	6
<i>Planorbulina mediterraneensis</i>	1	0	1
<i>Quinqueloculina stalkerii</i>	1	0	1
<i>Rectuvigerina phlegeri</i>	13	3	10
<i>Stainforthia complanata</i>	13	1	12
<i>Stainforthia feylingi</i>	4	0	4
<i>Trifarina angulosa</i>	1	0	1
<i>Valvulineria bradyana</i>	7	0	7

## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 2 - Estação 1 (Junho de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Ammonia beccarii</i>	20	0	20
<i>Amphycorina candeï</i>	2	0	2
<i>Asterigerinata</i> cf. <i>mamilla</i>	95	0	95
<i>Astrononion stelligerum</i>	2	0	2
<i>Bolivina ordinaria</i>	104	8	96
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	12	0	12
<i>Bolivina seminuda</i>	28	0	28
<i>Bolivina</i> sp.	1	0	1
<i>Brizalina spathulata</i>	109	3	106
<i>Brizalina subaenariensis</i>	11	0	11
<i>Brizalina variabilis</i>	1	0	1
<i>Bulimina elongata</i> var. <i>lappa</i>	6	2	4
<i>Bulimina marginata</i>	24	0	24
<i>Bulimina striata</i>	8	0	8
<i>Cassidulina laevigata</i>	35	0	35
<i>Cassidulina obtusa</i>	27	0	27
<i>Cibicides pseudoungerianus</i>	1	0	1
<i>Cibicides</i> sp. 1	33	0	33
<i>Cibicides</i> sp. 2	1	0	1
<i>Discorbinella bertheloti</i>	2	0	2
<i>Elphidium articulatum</i>	32	0	32
<i>Elphidium</i> cf. <i>complanatum</i>	17	0	17
<i>Elphidium gerthi</i>	1	0	1
<i>Epistominella vitrea</i>	3	0	3
<i>Fissurina fasciata</i>	42	0	42
<i>Fissurina fusiformis</i>	1	0	1
<i>Fissurina laevigata</i>	2	0	2
<i>Gavelinopsis praegeri</i>	10	0	10
<i>Globobulimina ovata</i>	1	0	1
<i>Globocassidulina rossensis</i>	1	0	1

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Gyroidina</i> sp.	0	0	0
<i>Gyroidina umbonata</i>	1	0	1
<i>Hyalinea balthica</i>	4	0	4
<i>Lagena</i> cf. <i>interrupta</i>	1	0	1
<i>Lagena gracilima</i>	1	0	1
<i>Lagena semistriata</i>	2	0	2
<i>Lagena</i> sp. 1	1	0	1
<i>Lenticulina</i> sp. 1	1	0	1
<i>Lobatula lobatula</i>	1	0	1
<i>Nonion fabum</i>	1	0	1
<i>Nonionella bradii</i>	18	2	16
<i>Nonionella turgida</i>	17	0	17
<i>Oolina Globosa</i> var. <i>selosa</i>	7	1	6
<i>Quinqueloculina seminula</i>	1	0	1
<i>Quinqueloculina stalkerii</i>	1	0	1
<i>Rectuvigerina phlegeri</i>	4	0	4
<i>Stainforthia complanata</i>	18	0	18
<i>Stainforthia feylingi</i>	27	5	22
<i>Trifarina angulosa</i>	5	0	5
<i>Trochammina ochracea</i>	1	0	1
<i>Uvigerina bradyana</i>	3	0	3
<i>Uvigerina</i> sp.	11	2	9
<i>Valvulineria bradyana</i>	3	0	3
<i>Wiesnerina</i> sp.	1	0	1

## Ostracodos Bentónicos

## Quadro 3 - Estação 1 (Janeiro de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Aurila convexa</i>	3	0	0	0	0	3
<i>Basslerites berchoni</i>	2	4	0	1	0	7
<i>Callistocythere curryi</i>	0	1	0	1	0	2
<i>Carinocythereis whitei</i>	1	1	0	0	0	2
<i>Celtia quadridentata</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Cluthia keiji</i>	0	5	0	0	0	5
<i>Costa runcinata</i>	81	9	0	0	0	90
<i>Cytheroma variabilis</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Cytheropteron aff. ruggierii</i>	5	7	0	0	0	12
<i>Hemicytherura defiorei</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Krithe aff. praetexta</i>	5	3	0	0	0	8
<i>Leptocythera tenera</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Loxoconcha elliptica</i>	3	0	0	0	0	3
<i>Microcytherura fulva</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Neocytherideis subulata</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Palmoconcha guttata</i>	9	10	0	0	0	19
<i>Paracytheridea depressa</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Paracytheridea triquetra</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Pontocypris cf. acuminata</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Pseudopsammocythere reniformis</i>	0	5	0	0	0	5
<i>Pterygocythereis jonesi</i>	11	5	0	0	0	16
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	8	1	0	0	0	9
<i>Semicytherura</i> spp.	1	2	0	0	0	3
<i>Semicytherura striata</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Urocythereis britannica</i>	13	0	0	0	0	13
<i>Xestoleberis</i> sp.	2	0	0	0	0	2



## Ostracodos Bentónicos

## Quadro 4 - Estação 1 (Junho de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Aurila convexa</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Basslerites berchoni</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Carinocythereis whitei</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Costa runcinata</i>	45	8	0	1	0	54
<i>Cytheropteron</i> aff. <i>ruggierii</i>	6	9	0	0	0	15
<i>Hemicytherura defiorei</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Hemicytherura videns</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Krithe</i> aff. <i>praetexta</i>	5	2	0	0	0	7
<i>Microcytherura fulva</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Microxestoleberis</i> sp.	1	0	0	0	0	1
<i>Palmoconcha guttata</i>	7	5	0	1	0	13
<i>Paracytheridea depressa</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Pseudopsammocythere reniformis</i>	2	1	0	0	0	3
<i>Pterygocythereis ceratoptera</i>	3	1	0	0	0	4
<i>Rectobuntonia miranda</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Sagmatocythere caelata</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Sagmatocythere multifora</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Semicytherura</i> spp.	3	0	0	0	0	3
<i>Semicytherura striata</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Urocythereis britannica</i>	11	0	0	0	0	11
<i>Xestoleberis</i> sp.	1	0	0	0	0	1





## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 5 - Estação 3 (Janeiro de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Ammonia beccarii</i>	5	0	5
<i>Amphycorina</i> cf. <i>A. scalaris</i>	1	0	1
<i>Asterigerinata</i> cf. <i>mamilla</i>	8	0	8
<i>Asterigerinata</i> sp.1	4	0	4
<i>Bolivina ordinaria</i>	92	0	92
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	4	0	4
<i>Bolivina seminuda</i>	1	0	1
<i>Bolivina variabilis</i>	6	0	6
<i>Brizalina spathulata</i>	222	4	218
<i>Brizalina subaenariensis</i>	24	1	23
<i>Bulimina alazanensis</i>	4	0	4
<i>Bulimina elongata</i>	15	1	14
<i>Bulimina gibba</i>	11	0	11
<i>Bulimina marginata</i>	43	1	42
<i>Cassidulina laevigata</i>	47	1	46
<i>Cassidulina obtusa</i>	105	1	104
<i>Chilostomella oolina</i>	1	0	1
<i>Cibicides pseudoungerianus</i>	14	1	13
<i>Cibicides</i> sp.2	2	0	2
<i>Elphidium gerthi</i>	20	0	20
<i>Epistominella vitrea</i>	109	0	109
<i>Fissurina laevigata</i>	2	0	2
<i>Gyroidina umbonata</i>	10	0	10
<i>Hyalinea balthica</i>	5	0	5
Indeterminados (Juvenis)	4	0	4
<i>Lagena gracilima</i>	1	0	1
<i>Lagena meridionalis</i>	1	0	1
<i>Lagena substriata</i>	1	0	1
<i>Neolenticulina peregrina</i>	2	0	2
<i>Nonion fabum</i>	15	7	8

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Nonionella bradii</i>	22	0	22
<i>Nonionella turgida</i>	5	2	3
<i>Oolina globosa</i> var. <i>selosa</i>	1	0	1
<i>Quinqueloculina stalker</i>	2	0	2
<i>Rectuvigerina phlegeri</i>	5	1	4
<i>Stainforthia complanata</i>	3	0	3
<i>Stainforthia feylingi</i>	10	0	10
<i>Trifarina angulosa</i>	3	0	3
<i>Uvigerina mediterranea</i>	7	0	7
<i>Valvulineria bradyana</i>	11	0	11

## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 6 - Estação 3 (Junho de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não vivos
<i>Ammonia beccarii</i>	3	0	3
<i>Amphycorina</i> cf. <i>candei</i>	2	0	2
<i>Amphycorina</i> sp.	3	0	3
<i>Asterigerinata</i> cf. <i>mamilla</i>	9	0	9
<i>Asterigerinata</i> sp.	2	0	2
<i>Astrononion stelligero</i>	4	0	4
<i>Bolivina ordinaria</i>	101	0	101
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	1	0	1
<i>Brizalina alata</i>	2	0	2
<i>Brizalina spathulata</i>	70	0	70
<i>Brizalina subaenariensis</i>	11	0	11
<i>Brizalina variabilis</i>	1	0	1
<i>Bulimina alazanensis</i>	1	0	1
<i>Bulimina elongata</i>	6	0	6
<i>Bulimina gibba</i>	7	0	7
<i>Bulimina marginata</i>	23	0	23
<i>Buliminella</i> sp.	1	0	1
<i>Cassidulina laevigata</i>	56	0	56
<i>Cassidulina obtusa</i>	1	0	1
<i>Cassidulina teretis</i>	3	0	3
<i>Chilostomella oolina</i>	2	1	1
<i>Cibicides pseudoungerianus</i>	6	0	6
<i>Dentalina legumen</i>	1	0	1
<i>Elphidium gerthi</i>	19	0	19
<i>Epistominella vitrea</i>	31	0	31
<i>Fissurina globoso caudata</i>	1	0	1
<i>Fissurina laevigata</i>	1	0	1
<i>Fissurina</i> sp.	1	0	1
<i>Globocassidulina subglobosa</i>	28	0	28
<i>Gyroidina umbonata</i>	4	0	4

Espécie	Total	Vivos	Não vivos
Indeterminados	1	0	1
<i>Lagena gracilis</i>	1	0	1
<i>Lagena interrupta</i>	1	0	1
<i>Lenticulina peregrina</i>	1	0	1
<i>Nonion fabum</i>	6	0	6
<i>Nonionela turgida</i>	4	0	4
<i>Nonionella bradii</i>	23	0	23
<i>Rectuvigerina phlegeri</i>	6	1	5
<i>Stainforthia complanata</i>	13	0	13
<i>Trifarina angulosa</i>	3	0	3
<i>Uvigerina mediterranea</i>	3	0	3
<i>Uvigerina peregrina</i>	2	0	2
<i>Uvigerina. bradyana</i>	8	0	8
<i>Valvulineria bradyana</i>	4	0	4

**Ostracodos Bentônicos****Quadro 7 - Estação 3 (Janeiro de 2008)**

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Costa runcinata</i>	12	4	0	0	0	16
<i>Cytherperon</i> aff. <i>ruggierii</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Krithe</i> aff. <i>praetexta</i>	2	1	0	0	0	3
<i>Palmoconcha guttata</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Pterygocythereis jonesi</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	1	0	0	0	0	1



## Ostracodos Bentônicos

## Quadro 8 - Estação 3 (Junho de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Basslerites berchoni</i>	0	0	0	1	1	0
<i>Costa runcinata</i>	37	13	2	1	0	53
<i>Cuneocythere</i> cf. <i>semipunctata</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Cytheropteron</i> aff. <i>ruggierii</i>	4	0	0	0	0	4
<i>Krithe</i> aff. <i>praetexta</i>	6	3	0	0	0	9
<i>Palmoconcha guttata</i>	8	2	2	1	0	13
<i>Pterygocythereis jonesi</i>	2	1	0	0	0	3
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	2	0	0	1	1	2





## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 9 - Estação 5 (Janeiro de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Ammonia beccarii</i>	3	0	3
<i>Amphycorina scalaris</i>	2	0	2
<i>Asterigerinata</i> cf. <i>mamilla</i>	2	0	2
<i>Bolivina ordinaria</i>	58	0	58
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	3	0	3
<i>Bolivina variabilis</i>	8	0	8
<i>Brizalina spathulata</i>	56	0	56
<i>Brizalina subanaeriensis</i>	21	0	21
<i>Bulimina alazanensis</i>	1	0	1
<i>Bulimina elongata</i>	1	0	1
<i>Bulimina gibba</i>	11	0	11
<i>Bulimina marginata</i>	15	0	15
<i>Cassidulina laevigata</i>	24	0	24
<i>Cassidulina obtusa</i>	40	0	40
<i>Cassidulinoides bradyi</i>	27	0	27
<i>Cibicides pseudoungerianus</i>	2	0	2
<i>Cibicides</i> sp.1	2	0	2
<i>Dentalina</i> sp.	2	0	2
<i>Dentalina subarcuata</i>	1	0	1
<i>Elphidium gerthi</i>	1	0	1
<i>Epistominalla vitrea</i>	12	0	12
<i>Fissurina fasciata</i>	18	0	18
<i>Fissurina laevigata</i>	1	0	1
<i>Fissurina orbignyana</i>	1	0	1
<i>Globobulimina auriculata</i>	1	0	1
<i>Globobulimina ovata</i>	1	0	1
<i>Globocassidulina subglobosa</i>	1	0	1
<i>Gyroidina umbonata</i>	1	0	1
<i>Hyalinea balthica</i>	13	0	13
<i>Lagena gracilima</i>	8	0	8
<i>Lagena interrupta</i>	3	0	3

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Lagena setigera</i>	1	0	1
<i>Nonion fabum</i>	9	1	8
<i>Nonionella bradii</i>	14	0	14
<i>Nonionella turgida</i>	8	3	5
<i>Quinqueloculina</i> sp.	1	0	1
<i>Stainforthia feylingi</i>	3	0	3
<i>Trifarina angulosa</i>	2	0	2
<i>Uvigerina</i> cf. <i>bradyana</i>	4	0	4
<i>Uvigerina peregrina</i>	3	0	3
<i>Valvulineria bradyana</i>	3	0	3

## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 10 - Estação 5 (Junho de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Ammonia beccari</i>	5	0	5
<i>Amphycorina scalaris</i>	1	0	1
<i>Asterigerinata cf. mamilla</i>	11	0	11
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	3	0	3
<i>Bolivina variabilis</i>	6	0	6
<i>Brizalina ordinaria</i>	43	1	42
<i>Brizalina spathulata</i>	89	1	88
<i>Brizalina subaenariensis</i>	19	0	19
<i>Bulimina elongata</i>	6	0	6
<i>Bulimina gibba</i>	16	0	16
<i>Bulimina marginata</i>	16	0	16
<i>Cassidulina laevigata</i>	47	0	47
<i>Cassidulina obtusa</i>	11	0	11
<i>Cassidulina teretis</i>	3	0	3
<i>Cibicides pseudoungerianus</i>	9	0	9
<i>Dentalina ariena</i>	1	0	1
<i>Elphidium gerthi</i>	11	0	11
<i>Epistominalla vitrea</i>	27	0	27
<i>Epistominella sp.</i>	2	0	2
<i>Fissurina fasciata</i>	1	0	1
<i>Fissurina globosa</i>	1	0	1
<i>Globobulimina ovata</i>	1	1	0
<i>Globocassidulina subglobosa</i>	3	0	3
<i>Gyroidina umbonata</i>	4	0	4
<i>Hyalinea balthica</i>	14	0	14
<i>Indeterminados</i>	3	0	3
<i>Lagena cf. interrupta</i>	2	0	2
<i>Lenticulina peregrina</i>	1	0	1
<i>Nonion fabum</i>	8	0	8
<i>Nonionella iridea</i>	1	0	1
<i>Nonionella turgida</i>	1	0	1

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Rectuvigerina phlegeri</i>	2	0	2
<i>Stainforthia feylingi</i>	4	0	4
<i>Textularia deltoidea</i>	2	0	2
<i>Trifarina angulosa</i>	3	0	3
<i>Uvigerina</i> cf. <i>bradyana</i>	7	0	7
<i>Uvigerina peregrina</i>	7	0	7
<i>Valvulineria bradyana</i>	7	1	6

## Ostracodos Bentônicos

## Quadro 11 - Estação 5 (Janeiro de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Argilloecia</i> sp.	0	0	1	0	0	1
<i>Basslerites berchoni</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Costa runcinata</i>	107	13	0	2	0	122
<i>Krithe</i> aff. <i>praetexta</i>	4	4	0	0	0	8
<i>Palmoconcha guttata</i>	2	6	0	0	0	8
<i>Pterygocythrereis jonesi</i>	16	4	0	0	0	20
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	5	0	0	0	0	5



## Ostracodos Bentónicos

## Quadro 12 - Estação 5 (Junho de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Basslerites berchoni</i>	0	0	0	1	1	0
<i>Costa runcinata</i>	76	59	1	0	0	136
<i>Krithe</i> aff. <i>praetexta</i>	8	5	1	1	1	14
<i>Palmoconcha guttata</i>	2	5	0	1	0	8
<i>Pterygocythereis jonesi</i>	11	17	0	0	0	28
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	2	2	1	0	1	4





## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 13 - Estação 6 (Janeiro de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Ammonia beccarii</i>	1	0	1
<i>Asterigerinata</i> cf. <i>mamilla</i>	4	0	4
<i>Bolivina ordinaria</i>	67	0	67
<i>Brizalina sphaatulata</i>	60	1	59
<i>Brizalina subaenariensis</i>	31	0	31
<i>Brizalina variabilis</i>	4	0	4
<i>Bulimina elongata</i>	8	0	8
<i>Bulimina gibba</i>	12	0	12
<i>Bulimina marginata</i>	15	0	15
<i>Cassidulina laevigata</i>	47	0	47
<i>Cassidulina obtusa</i>	51	0	51
<i>Cassidulina teretis</i>	8	0	8
<i>Cassidulinoides bradyi</i>	1	0	1
<i>Cibicides</i> cf. <i>pseudoungerianus</i>	11	0	11
<i>Cibicides</i> sp.2	8	0	8
<i>Discorbinella araucana</i>	1	0	1
<i>Elphidium articulatum</i>	2	0	2
<i>Elphidium crispum</i>	2	0	2
<i>Elphidium gerthi</i>	8	0	8
<i>Epistominalla vitrea</i>	23	0	23
<i>Globocassidulina subglobosa</i>	2	0	2
<i>Gyroidina umbonata</i>	7	0	7
<i>Hyalinea balthica</i>	4	0	4
<i>Lagena interrupta</i>	1	0	1
<i>Lenticulina peregrina</i>	1	0	1
<i>Melonis barleanum</i>	1	0	1
<i>Nonion fabum</i>	7	0	7
<i>Nonionella</i> cf. <i>bradyi</i>	10	0	10
<i>Paumotua terebra</i>	2	0	2
<i>Stainforthia complanata</i>	2	0	2
<i>Stainforthia feylingi</i>	6	0	6

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Textularia deltoidea</i>	2	0	2
<i>Trifarina angulosa</i>	1	0	1
<i>Uvigerina cf. bradyana</i>	1	1	0
<i>Uvigerina mediterranea</i>	5	0	5
<i>Uvigerina peregrina</i>	2	0	2
<i>Valvulineria bradyana</i>	4	1	3
Indeterminados	7	0	7

## Foraminíferos Bentónicos

## Quadro 14 - Estação 6 (Junho de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Ammonia beccarii</i>	2	0	2
<i>Amphycorina candeï</i>	1	0	1
<i>Amphycorina scalaris</i>	1	0	1
<i>Asterigerinata cf. mamilla</i>	1	0	1
<i>Asterigerinata sp.1</i>	1	0	1
<i>Bolivina ordinaria</i>	73	2	71
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	2	0	2
<i>Brizalina alata</i>	1	0	1
<i>Bolivina pseudopunctata</i>	1	0	1
<i>Brizalina spathulata</i>	54	0	54
<i>Brizalina subaenariensis</i>	35	0	35
<i>Brizalina variabilis</i>	11	0	11
<i>Bulimina alazanensis</i>	1	0	1
<i>Bulimina elongata</i>	8	0	8
<i>Bulimina gibba</i>	10	0	10
<i>Bulimina marginata</i>	23	0	23
<i>Cassidulina laevigata</i>	52	0	52
<i>Cassidulina obtusa</i>	55	0	55
<i>Cassidulina teretis</i>	9	0	9
<i>Cassidulinoides bradyi</i>	1	0	1
<i>Chilostomella oolina</i>	2	0	2
<i>Cibicides cf. pseudoungerianus</i>	8	0	8
<i>Dentalina sp.</i>	1	0	1
<i>Dentalina cuvieri</i>	1	0	1
<i>Elphidium articulatum</i>	2	0	2
<i>Elphidium gerthi</i>	5	0	5
<i>Epistominalla vitrea</i>	13	0	13
<i>Fissurina laevigata</i>	2	0	2
<i>Globobulimina ovata</i>	1	0	1
<i>Gyroidina umbonata</i>	8	0	8
<i>Hyalinea balthica</i>	10	0	10

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Lagena interrupta</i>	1	0	1
<i>Nonion fabum</i>	11	1	10
<i>Nonionella turgida</i>	3	0	3
<i>Oolina globosa var. selosa</i>	1	0	1
<i>Quinqueloculina stalker</i>	1	0	1
<i>Rectuvigerina phlegeri</i>	4	0	4
<i>Stainforthia complanata</i>	7	0	7
<i>Textularia deltoidea</i>	1	0	1
<i>Trifarina angulosa</i>	6	0	6
<i>Uvigerina mediterranea</i>	8	1	7
<i>Uvigerina peregrina</i>	4	0	4
<i>Valvulineria bradyana</i>	2	0	2
Indeterminado	2	0	2

## Ostracodos Bentônicos

## Quadro 15 - Estação 6 (Janeiro de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Celtia quadridentata</i>	3	2	0	0	0	5
<i>Buntonia sublatissima</i>	0	8	0	0	0	8
<i>Carinocythereis carinata</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Costa runcinata</i>	67	46	0	2	0	115
<i>Henryhowella sarsi</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Krithe</i> aff. <i>praetexta</i>	5	15	0	0	0	20
<i>Palmoconcha guttata</i>	0	4	0	0	0	4
<i>Pterygocythereis ceratoptera</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Pterygocythereis jonesi</i>	22	10	0	1	0	33
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	3	0	0	0	0	3
<i>Pseudopsammocythere reniformis</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Thaerocythere hoptonensis</i>	0	3	0	0	0	3
<i>Urocythereis britannica</i>	1	2	0	0	0	3



## Ostracodos Bentônicos

## Quadro 16 - Estação 6 (Junho de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Cytherella cf. vulgata</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Costa runcinata</i>	48	34	1	3	0	86
<i>Cuneocythere cf. semipunctata</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Krithe aff. praetexta</i>	20	6	0	1	1	26
<i>Palmoconcha guttata</i>	0	2	1	0	0	3
<i>Pterygocythereis jonesi</i>	11	3	0	0	0	14
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	0	2	0	0	0	2





## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 17 - Estação 8 (Janeiro de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Ammonia beccarii</i>	3	0	3
<i>Amphycorina scalaris</i>	1	0	1
<i>Anomalionella</i> sp.1	1	0	1
<i>Asterigerinata</i> cf. <i>mamilla</i>	15	0	15
<i>Asterigerinata</i> sp.1	1	0	1
<i>Astrononion stelligero</i>	3	0	3
<i>Bolivina ordinaria</i>	50	0	50
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	6	0	6
<i>Brizalina difformis</i>	3	0	3
<i>Brizalina spathulata</i>	34	0	34
<i>Brizalina subaenariensis</i>	8	0	8
<i>Bulimina elongata</i>	10	0	10
<i>Bulimina gibba</i>	20	0	20
<i>Bulimina marginata</i>	9	0	9
<i>Cancris auriculus</i>	1	0	1
<i>Cassidulina laevigata</i>	18	0	18
<i>Cassidulina obtusa</i>	33	0	33
<i>Cassidulina rossensis</i>	1	0	1
<i>Cassidulina teretis</i>	2	0	2
<i>Cibicides pseudoungerianus</i>	22	0	22
<i>Cibicides</i> sp.1	8	0	8
<i>Discorbinella bertheloti</i>	2	0	2
<i>Elphidium complanatum</i>	6	0	6
<i>Elphidium gerthi</i>	24	0	24
<i>Elphidium</i> spp.	5	0	5
<i>Epistomenella vitrea</i>	17	0	17
<i>Epistominella</i> sp.	1	0	1
<i>Fissurina laevigata</i>	2	0	2
<i>Fissurina orbignyana</i>	2	0	2
<i>Gavelinopsis praegeri</i>	4	0	4
<i>Gyroidina umbonata</i>	8	0	8

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Haplophragmoides</i> sp.	1	0	1
<i>Hyalinea balthica</i>	13	0	13
<i>Hyalinea</i> sp.	1	0	1
<i>Indeterminados</i>	3	0	3
<i>Miliammina fusca</i>	1	0	1
<i>Nonion</i> cf. <i>commune</i>	1	0	1
<i>Nonion fabum</i>	20	2	18
<i>Nonionella turgida</i>	7	0	7
<i>Nonionella bradii</i>	3	0	3
<i>Quinqueloculina stalker</i>	1	0	1
<i>Rectuvigerina phlegeri</i>	4	0	4
<i>Stainforthia complanata</i>	9	0	9
<i>Trifarina carinata</i>	4	0	4
<i>Uvigerina</i> cf. <i>bradyana</i>	2	1	1
<i>Uvigerina mediterranea</i>	2	0	2
<i>Valvulineria</i> cf. <i>bradyana</i>	4	0	4
<i>Valvulineria</i> cf. <i>minuta</i>	2	0	2
<i>Valvulineria</i> sp.1	1	0	1
<i>Valvulineria</i> sp.2	1	0	1

## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 18 - Estação 8 (Junho de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Ammonia beccarii</i>	8	0	8
<i>Asterigerinata cf. mamilla</i>	5	0	5
<i>Bolivina ordinaria</i>	44	0	44
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	6	0	6
<i>Brizalina difformis</i>	3	0	3
<i>Brizalina spathulata</i>	40	0	40
<i>Brizalina subaenariensis</i>	6	0	6
<i>Bulimina elongata</i>	9	0	9
<i>Bulimina gibba</i>	11	0	11
<i>Bulimina marginata</i>	6	0	6
<i>Cancris auriculus</i>	6	0	6
<i>Cassidulina laevigata</i>	13	0	13
<i>Cassidulina obtusa</i>	32	0	32
<i>Cassidulina teretis</i>	3	0	3
<i>Cibicides pseudoungerianus</i>	25	0	25
<i>Cibicides sp.1</i>	3	0	3
<i>Elphidium complanatum</i>	2	0	2
<i>Elphidium gerthi</i>	9	0	9
<i>Epistominella vitrea</i>	7	0	7
<i>Fissurina sp.</i>	1	0	1
<i>Fissurina lucida</i>	3	0	3
<i>Gavelinopsis praegeri</i>	3	0	3
<i>Globocassidulina subglobosa</i>	1	0	1
<i>Gyroidina umbonata</i>	2	0	2
<i>Hyalinea balthica</i>	5	0	5
Indeterminados	6	0	6
<i>Lobatula lobatula</i>	2	0	2
<i>Nonion depressulus</i>	1	0	1
<i>Nonion fabum</i>	10	0	10
<i>Nonionella bradii</i>	9	0	9
<i>Quinqueloculina dimiata</i>	1	0	1

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Quinqueloculina stalker</i>	3	0	3
<i>Rectuvigerina phlegeri</i>	2	0	2
<i>Rosalina</i> sp.	1	0	1
<i>Stainforthia complanata</i>	4	0	4
<i>Trifarina carinata</i>	3	0	3
<i>Trifarina angulosa</i>	1	0	1
<i>Uvigerina bradyana</i>	1	0	1
<i>Uvigerina mediterranea</i>	2	0	2
<i>Uvigerina peregrina</i>	1	0	1
<i>Valvulineria bradyana</i>	2	0	2

## Ostracodos Bentônicos

## Quadro 19 - Estação 8 (Janeiro de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Cytheropteron aff. ruggierii</i>	0	5	0	0	0	5
<i>Bosquetina tarentina</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Carinocythereis withei</i>	6	1	0	0	0	7
<i>Celtia quadridentata</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Costa runcinata</i>	54	13	1	0	0	68
<i>Palmoconcha guttata</i>	0	3	0	1	0	4
<i>Phlyctocythere pellucida</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Pterygocythereis ceratoptera</i>	2	5	0	0	0	7
<i>Pterygocythereis jonesi</i>	10	5	0	0	0	15
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	3	0	0	0	0	3
<i>Sagmatocythere multifora</i>	1	1	0	0	0	2
<i>Semicytherura robusta</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Pseudapsammocythere reniformis</i>	3	1	0	0	0	4
<i>Tetracytherura angulosa</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Urocythereis britannica</i>	1	0	0	0	0	1



## Ostracodos Bentónicos

## Quadro 20 - Estação 8 (Junho de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Cytheropteron aff. ruggierii</i>	3	4	0	0	0	7
<i>Carinocythereis whitei</i>	1	4	0	0	0	5
<i>Celtia quadridendata</i>	1	3	0	0	0	4
<i>Costa runcinata</i>	45	12	0	2	0	59
<i>Cytheropteron dorsocostatum</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Palmoconcha guttata</i>	2	2	0	1	0	5
<i>Paracytheridea depressa</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Pterygocythereis ceratoptera</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Pterygocythereis jonesi</i>	6	0	0	0	0	6
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Sagmatocythere multifora</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Xestoleberis sp.</i>	1	0	0	0	0	1





## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 21 - Estação 9 (Janeiro de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Ammonia beccarii</i>	2	0	2
<i>Amphycorina candeï</i>	1	0	1
<i>Asterigerinata</i> cf. <i>mamilla</i>	1	0	1
<i>Bolivina ordinaria</i>	93	0	93
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	1	0	1
<i>Bolivina variabilis</i>	2	0	2
<i>Brizalina spathulata</i>	114	0	114
<i>Brizalina subaenariensis</i>	8	0	8
<i>Bulimina aculeata</i>	3	0	3
<i>Bulimina elongata</i>	3	0	3
<i>Bulimina gibba</i>	9	0	9
<i>Bulimina marginata</i>	24	0	24
<i>Bulimina striata</i>	1	0	1
<i>Cassidulina bradyi</i>	3	0	3
<i>Cassidulina crassa</i>	11	0	11
<i>Cassidulina laevigata</i>	40	0	40
<i>Cassidulina obtusa</i>	38	0	38
<i>Cassidulina rossensis</i>	11	0	11
<i>Cassidulina teretis</i>	13	0	13
<i>Chilostomella oolina</i>	1	0	1
<i>Cibicides pseudoungerianus</i>	14	0	14
<i>Cibicides</i> cf. <i>pseudoungerianus</i>	2	0	2
<i>Cibicides</i> sp.1	1	0	1
<i>Elphidium articulatum</i>	1	0	1
<i>Elphidium gerthi</i>	2	0	2
<i>Epistominalla vitrea</i>	22	0	22
<i>Globobulimina auriculata</i>	1	0	1
<i>Grigelis</i> sp.	1	0	1
<i>Gyroidina umbonata</i>	9	0	9
<i>Hyalinea balthica</i>	7	0	7
<i>Lagena striata</i>	1	0	1

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Melonis barleanum</i>	1	0	1
<i>Nonion fabum</i>	5	2	3
<i>Nonionella turgida</i>	2	0	2
<i>Nonionella bradii</i>	6	0	6
<i>Rectuvigerina phlegeri</i>	1	0	1
<i>Stainforthia feylingi</i>	2	0	2
<i>Uvigerina mediterranea</i>	9	0	9
<i>Uvigerina peregrina</i>	1	0	1
<i>Valvulineria cf. bradyana</i>	1	0	1

## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 22 - Estação 9 (Junho de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Amphycorina candeï</i>	2	0	2
<i>Bolivina ordinaria</i>	52	0	52
<i>Bolivina variabilis</i>	4	0	4
<i>Brizalina difformis</i>	2	0	2
<i>Brizalina pseudoplicata</i>	2	0	2
<i>Brizalina spathulata</i>	35	0	35
<i>Brizalina subaenariensis</i>	13	1	12
<i>Bulimina elongata</i>	1	0	1
<i>Bulimina gibba</i>	3	0	3
<i>Bulimina marginata</i>	15	0	15
<i>Bulimina striata</i>	1	0	1
<i>Cassidulina crassa</i>	7	0	7
<i>Cassidulina laevigata</i>	30	0	30
<i>Cassidulina obtusa</i>	33	0	33
<i>Cassidulina teretis</i>	5	0	5
<i>Cassidulinoides bradyi</i>	2	0	2
<i>Chilostomella oolina</i>	2	0	2
<i>Cibicides</i> cf. <i>pseudoungerianus</i>	21	0	21
<i>Discorbinella</i> sp.2	1	0	1
<i>Discorbis</i> cf. <i>williamsoni</i>	3	0	3
<i>Elphidium articulatum</i>	1	0	1
<i>Elphidium gerthi</i>	4	0	4
<i>Epistominella vitrea</i>	30	0	30
<i>Fissurina staphyllearia</i>	1	0	1
<i>Fursenkoina</i> sp.	1	0	1
<i>Guttulina</i> cf. <i>ovata</i>	1	0	1
<i>Gyroidina umbonata</i>	10	0	10
<i>Hoeglundina elegans</i>	1	0	1
<i>Lagena interrupta</i>	1	0	1
<i>Lagena substriata</i>	1	0	1
<i>Melonis barleanum</i>	1	0	1

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Pullenia</i> sp.	1	0	1
<i>Nonionella turgida</i>	5	0	5
<i>Nonionella</i> cf. <i>bradii</i>	5	0	5
<i>Paumotua terebra</i>	2	0	2
<i>Quinqueloculina stalker</i>	3	0	3
<i>Stainforthia feylingi</i>	6	0	6
<i>Trifarina carinata</i>	3	0	3
<i>Uvigerina mediterranea</i>	13	0	13
<i>Uvigerina peregrina</i>	4	0	4
<i>Valvulineria bradyana</i>	1	0	1

## Ostracodos Bentônicos

## Quadro 23 - Estação 9 (Janeiro de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Cytheropteron aff. ruggierii</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Bosquetina tarentina</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Buntonia sublatissima</i>	0	23	0	2	0	25
<i>Carinocythereis carinata</i>	3	0	0	0	0	3
<i>Celtia quadridentata</i>	11	5	0	0	0	16
<i>Cluthia keiji</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Costa runcinata</i>	56	11	0	0	0	67
<i>Cytherella alvearium</i>	1	4	0	0	0	5
<i>Cytherella cf. vulgata</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Cytheropteron dorsocostatum</i>	2	2	0	0	0	4
<i>Cytheropteron monoceros</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Henryhowella sarsi</i>	90	4	0	0	0	94
<i>Krithe aff. praetexta</i>	15	14	0	1	0	30
<i>Palmoconcha guttata</i>	2	7	0	0	0	9
<i>Paracypris polita</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Pterygocythereis ceratoptera</i>	2	2	0	0	0	4
<i>Pterygocythereis jonesi</i>	32	17	0	0	0	49
<i>Rectobuntonia miranda</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Sagmatocythere multifora</i>	0	1	0	0	0	1



## Ostracodos Bentónicos

## Quadro 24 - Estação 9 (Junho de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Cytherella alvearium</i>	1	2	0	0	0	3
<i>Basslerites berchoni</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Buntonia sublatissima</i>	0	9	0	0	0	9
<i>Carinocythereis carinata</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Celtia quadridentata</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Costa runcinata</i>	38	2	1	2	0	43
<i>Cytheropteron monoceros</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Eucytherura mistrettai</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Henryhowella sarsi</i>	18	4	0	0	0	22
<i>Krithe aff. praetexta</i>	6	2	2	0	0	10
<i>Palmoconcha guttata</i>	2	5	0	0	0	7
<i>Pterygocythereis ceratoptera</i>	1	1	0	0	0	2
<i>Pterygocythereis jonesi</i>	17	4	0	0	0	21
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	3	0	0	0	0	3
<i>Xestoleberis sp.</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Hemicytherura cellulosa</i>	0	1	0	0	0	1





## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 25 - Estação 12 (Janeiro de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Ammonia beccarii</i>	2	0	2
<i>Amphycorina scalaris</i>	4	0	4
<i>Asterigerinata</i> cf. <i>mamilla</i>	1	0	1
<i>Bolivina difformis</i>	9	0	9
<i>Bolivina ordinaria</i>	27	3	24
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	8	0	8
<i>Bolivina pseudopunctata</i>	3	0	3
<i>Brizalina spathulata</i>	75	3	72
<i>Brizalina subaenariensis</i>	28	1	27
<i>Bulimina elongata</i>	12	2	10
<i>Bulimina gibba</i>	2	0	2
<i>Bulimina marginata</i>	6	0	6
<i>Bulimina striata</i>	5	0	5
<i>Cancris auriculus</i>	5	0	5
<i>Cassidulina crassa</i>	3	0	3
<i>Cassidulina laevigata</i>	18	0	18
<i>Cassidulina obtusa</i>	30	1	29
<i>Cassidulina teretis</i>	28	1	27
<i>Cassidulinoides bradyi</i>	2	0	2
<i>Cibicides</i> cf. <i>pseudoungerianus</i>	45	0	45
<i>Cibicides</i> sp.3	1	0	1
<i>Cibicides ungerianus</i>	4	0	4
<i>Discorbis</i> cf. <i>Williamsoni</i>	3	0	3
<i>Elphidium</i> cf. <i>excavatum</i>	1	0	1
<i>Elphidium complanatum</i>	5	0	5
<i>Elphidium gerthi</i>	4	0	4
<i>Epistominella vitrea</i>	1	0	1
<i>Fissurina</i> cf. <i>fimbriata</i>	4	0	4
<i>Fissurina laevigata</i>	2	0	2
<i>Fissurina orbignyana</i>	3	0	3
<i>Fissurina</i> sp.1	2	0	2

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Fissurina sp.2</i>	1	0	1
<i>Gavelinopsis praegeri</i>	6	0	6
<i>Globobulimina ovata</i>	2	0	2
<i>Globocassidulina subglobosa</i>	5	0	5
<i>Gyroidina umbonata</i>	17	1	16
<i>Heoglundina elegans</i>	1	0	1
<i>Hyalinea balthica</i>	11	0	11
Indeterminados	2	0	2
<i>Lagena gracilis</i>	1	0	1
<i>Lagena interrupta</i>	1	0	1
<i>Lenticulina peregrina</i>	3	0	3
<i>Nonion fabum</i>	9	1	8
<i>Nonionella bradii</i>	10	0	10
<i>Nonionella turgida</i>	5	0	5
<i>Oolina alcocki</i>	1	1	0
<i>Paumotua terebra</i>	2	0	2
<i>Planorbulina mediterraneensis</i>	4	2	2
<i>Pullenia sp.</i>	1	0	1
<i>Quinqueloculina sp.</i>	1	0	1
<i>Quinqueloculina stalker</i>	1	1	0
<i>Rectuvigerina phlegeri</i>	2	1	1
<i>Rosalina globularis</i>	1	0	1
<i>Spiroloculina canaliculata</i>	2	0	2
<i>Stainforthia complanata</i>	2	1	1
<i>Textularia deltoidea</i>	4	1	3
<i>Trifarina angulosa</i>	4	0	4
<i>Uvigerina mediterranea</i>	14	1	13
<i>Uvigerina peregrina</i>	8	0	8
<i>Valvulineria bradyana</i>	4	1	3

## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 26 - Estação 12 (Junho de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Amphicoryna scalaris</i>	1	0	1
<i>Asterigerinata</i> cf. <i>mamilla</i>	6	0	6
<i>Bolivina difformis</i>	17	0	17
<i>Bolivina elongata</i>	5	0	5
<i>Bolivina ordinaria</i>	53	1	52
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	4	0	4
<i>Bolivina pseudopunctata</i>	1	0	1
<i>Brizalina spathulata</i>	103	0	103
<i>Brizalina subaenariensis</i>	39	0	39
<i>Bulimina gibba</i>	9	0	9
<i>Bulimina marginata</i>	6	0	6
<i>Bulimina striata</i>	2	0	2
<i>Cassidulina laevigata</i>	28	0	28
<i>Cassidulina obtusa</i>	39	0	39
<i>Cassidulina crassa</i>	5	0	5
<i>Cassidulina teretis</i>	13	0	13
<i>Cibicides</i> cf. <i>pseudoungerianus</i>	51	0	51
<i>Cibicides pseudoungerianus</i>	1	0	1
<i>Discorbis</i> cf. <i>Williamsoni</i>	11	0	11
<i>Elphidium complanatum</i>	1	0	1
<i>Elphidium gerthi</i>	2	0	2
<i>Epistominella vitrea</i>	5	0	5
<i>Fissurina orbignyana</i>	8	1	7
<i>Fissurina</i> sp	2	0	2
<i>Fissurina</i> sp	1	0	1
<i>Gavelinopsis praegeri</i>	1	0	1
<i>Globocassidulina subglobosa</i>	4	0	4
<i>Grigelis</i> sp.	18	0	18
<i>Gyroidina umbonata</i>	1	0	1
<i>Hyalinea balthica</i>	11	0	11
Indeterminados	9	0	9

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Lagena perlucida</i>	6	0	6
<i>Lobatula lobatula</i>	2	0	2
<i>Nonionella bradii</i>	4	0	4
<i>Nonionella turgida</i>	2	0	2
<i>Paumotua terebra</i>	3	0	3
<i>Planularia patens</i>	1	0	1
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	1	0	1
<i>Quinqueloculina stalkerii</i>	3	0	3
<i>Spiroloculina canaliculata</i>	1	0	1
<i>Stainforthia complanata</i>	1	0	1
<i>Trifarina angulosa</i>	6	0	6
<i>Uvigerina mediterranea</i>	9	0	9
<i>Uvigerina peregrina</i>	8	0	8
<i>Valvulineria bradyana</i>	10	0	10

## Ostracodos Bentónicos

## Quadro 27 - Estação 12 (Janeiro de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Bosquetina tarentina</i>	7	5	0	2	1	13
<i>Aurila convexa</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Buntonia sublatissima</i>	0	6	0	0	0	6
<i>Callistocythere curryi</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Carinocythereis carinata</i>	17	1	0	0	0	18
<i>Carinocythereis whitei</i>	4	0	0	0	0	4
<i>Celtia quadridentata</i>	19	5	1	0	0	25
<i>Cluthia keiji</i>	0	1	0	1	0	2
<i>Costa runcinata</i>	123	30	0	0	0	153
<i>Cytherella alvearium</i>	6	2	0	0	0	8
<i>Cytherella cf. vulgata</i>	4	2	1	0	0	7
<i>Cytheropteron aff. alatum</i>	0	3	0	0	0	3
<i>Cytheropteron aff. ruggierii</i>	6	2	0	0	0	8
<i>Cytheropteron dorsocostatum</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Cytheropteron latum</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Cytheropteron monoceros</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Cytheropteron vespertilio</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Eucythere anglica</i>	4	4	0	0	0	8
<i>Eucytherura mistrettai</i>	0	3	0	0	0	3
<i>Palmoconcha guttata</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Paracytheridea triquetra</i>	2	15	0	0	0	17
<i>Phlyctocythere pellucida</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Pterygocythereis ceratoptera</i>	2	1	0	0	0	3
<i>Pterygocythereis jonesi</i>	4	5	0	0	0	9
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	67	6	0	0	0	73
<i>Sagmatocythere multifora</i>	3	1	0	0	0	4
<i>Semicytherura acuminata</i>	9	6	0	0	0	15
<i>Semicytherura acuticostata ventricosa</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Semicytherura robusta</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Pseudopsammocythere cf. reniformis</i>	0	1	0	0	0	1

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Urocythereis britannica</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Xestoleberis sp.</i>	3	4	0	0	0	7

## Ostracodos Bentónicos

## Quadro 28 - Estação 12 (Junho de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Bosquetina tarentina</i>	2	2	0	0	0	4
<i>Bairdia</i> sp.	1	0	0	0	0	1
<i>Buntonia sublatissima</i>	1	1	0	0	0	2
<i>Callistocythere donovani</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Carinocythereis carinata</i>	6	2	0	0	0	8
<i>Carinocythereis whitei</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Celtia quadridentata</i>	11	3	0	0	0	14
<i>Costa runcinata</i>	71	14	0	0	0	85
<i>Cytherella alvearium</i>	2	2	0	0	0	4
<i>Cytherella</i> cf. <i>vulgata</i>	3	2	0	0	0	5
<i>Cytheropteron</i> aff. <i>alatum</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Cytheropteron</i> aff. <i>ruggierii</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Cytheropteron vespertilio</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Eucythere anglica</i>	2	2	0	0	0	4
<i>Eucytherura mistrettai</i>	1	1	0	0	0	2
<i>Heterocythereis albomaculata</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Microcytherura fulva</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Palmoconcha guttata</i>	2	5	0	0	0	7
<i>Pterygocythereis ceratoptera</i>	5	3	0	0	0	8
<i>Pterygocythereis jonesi</i>	27	8	0	0	0	35
<i>Rectobuntonia miranda</i>	1	2	0	0	0	3
<i>Sagmatocythere multifora</i>	2	4	0	0	0	6
<i>Semicytherura occulta</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Pseudopsammocythere reniformis</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Tuberculocythere infelix</i>	1	1	0	0	0	2
<i>Urocythereis britannica</i>	1	1	0	0	0	2
<i>Xestoleberis</i> sp.	2	0	0	0	0	2





## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 29 - Estação 13 (Janeiro de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Ammonia beccarii</i>	1	0	1
<i>Asterigerinata</i> cf. <i>mamilla</i>	1	0	1
<i>Bolivina difformis</i>	34	0	34
<i>Bolivina ordinaria</i>	39	0	39
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	2	0	2
<i>Bolivina pseudopunctata</i>	2	0	2
<i>Bolivina variabilis</i>	2	0	2
<i>Brizalina spathulata</i>	44	0	44
<i>Brizalina subaenariensis</i>	14	0	14
<i>Bulimina gibba</i>	6	1	5
<i>Bulimina marginata</i>	2	0	2
<i>Bulimina</i> cf. <i>striata</i>	1	0	1
<i>Cassidulina laevigata</i>	6	0	6
<i>Cassidulina obtusa</i>	39	1	38
<i>Cassidulina teretis</i>	5	0	5
<i>Cibicides</i> cf. <i>pseudoungerianus</i>	22	0	22
<i>Cibicides</i> spp.	2	0	2
<i>Epistominella vitrea</i>	6	0	6
<i>Fissurina laevigata</i>	1	0	1
<i>Fissurina orbignyana</i>	2	1	1
<i>Fissurina</i> sp.1	1	0	1
<i>Gavelinopsis praegeri</i>	9	0	9
<i>Globocassidulina subglobosa</i>	16	0	16
<i>Gyroidina umbonata</i>	17	0	17
<i>Hyalinea balthica</i>	4	0	4
Indeterminados	5	0	5
<i>Lagena interrupta</i>	1	0	1
<i>Lobatula lobatula</i>	2	0	2
<i>Nonionella bradii</i>	2	0	2
<i>Nonionella turgida</i>	2	0	2
<i>Oolina</i> sp.1	1	0	1

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Oolina</i> sp.2	1	0	1
<i>Quinqueloculina</i> sp.	3	0	3
<i>Quinqueloculina stalker</i>	1	0	1
<i>Rectuvigerina phlegeri</i>	1	0	1
<i>Uvigerina mediterranea</i>	3	0	3
<i>Valvulineria bradyana</i>	2	0	2

## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 30 - Estação 13 (Junho de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Amphycorina candeï</i>	1	0	1
<i>Amphycorina scalaris</i>	2	0	2
<i>Asterigerinata</i> cf. <i>mamilla</i>	7	0	7
<i>Bolivina difformis</i>	41	0	41
<i>Bolivina ordinaria</i>	17	0	17
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	16	0	16
<i>Bolivina pseudopunctata</i>	2	0	2
<i>Bolivina variabilis</i>	1	0	1
<i>Brizalina spathulata</i>	66	0	66
<i>Brizalina subaenariensis</i>	22	0	22
<i>Bulimina elongata</i>	9	0	9
<i>Bulimina gibba</i>	3	0	3
<i>Bulimina marginata</i>	4	0	4
<i>Cassidulina crassa</i>	13	0	13
<i>Cassidulina laevigata</i>	16	0	16
<i>Cassidulina obtusa</i>	41	0	41
<i>Cassidulina teretis</i>	30	0	30
<i>Cassidulinoides bradyi</i>	1	0	1
<i>Cibicides</i> cf. <i>pseudoungerianus</i>	38	0	38
<i>Cibicides</i> sp.2	2	0	2
<i>Cibicides</i> sp. j	8	0	8
<i>Epistominella vitrea</i>	9	0	9
<i>Fissurina globosocaudata</i>	1	0	1
<i>Fissurina laevigata</i>	2	0	2
<i>Fissurina orbignyana</i>	3	0	3
<i>Fissurina</i> sp.1	1	0	1
<i>Gavelinopsis praegeri</i>	17	0	17
<i>Globocassidulina subglobosa</i>	29	0	29
<i>Gyroidina umbonata</i>	7	0	7
<i>Hyalinea balthica</i>	31	0	31
Indeterminados	2	0	2

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Lagena laevis</i>	1	0	1
<i>Lobatula lobatula</i>	1	0	1
<i>Millianina fusca</i>	1	0	1
<i>Nonion fabum</i>	3	0	3
<i>Nonionella bradii</i>	3	0	3
<i>Nonionella turgida</i>	1	0	1
<i>Paumotua terebra</i>	4	0	4
<i>Planorbulina mediterraneensis</i>	2	0	2
<i>Quinqueloculina akneriana</i>	1	0	1
<i>Quinqueloculina stalker</i>	1	0	1
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	1	0	1
<i>Quinqueloculina</i> spp.	2	0	2
<i>Rectuvigerina phlegeri</i>	2	0	2
<i>Stainforthia feylingi</i>	1	0	1
<i>Trifarina angulosa</i>	6	0	6
<i>Uvigerina mediterranea</i>	11	0	11
<i>Uvigerina peregrina</i>	1	0	1
<i>Valvulineria bradyana</i>	3	0	3

## Ostracodos Bentónicos

## Quadro 31 - Estação 13 (Janeiro de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Argilloecia</i> sp.	1	1	0	0	0	2
<i>Aurila convexa</i>	9	0	0	0	0	9
<i>Bairdia</i> sp.	7	0	1	0	0	8
<i>Carinocythereis whitei</i>	7	0	0	0	0	7
<i>Caudites calceolatus</i>	6	0	1	0	0	7
<i>Celtia quadridentata</i>	8	0	0	0	0	8
<i>Cluthia keiji</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Cytherella alvearium</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Costa runcinata</i>	53	4	0	0	0	57
<i>Cytherella</i> cf. <i>vulgata</i>	1	2	0	0	0	3
<i>Cytheropteron</i> aff. <i>ruggierii</i>	5	8	0	0	0	13
<i>Cytheropteron dorsocostatum</i>	7	1	0	0	0	8
<i>Cytheropteron latum</i>	4	0	0	0	0	4
<i>Eucytherura complexa</i>	4	1	0	0	0	5
<i>Eucytherura mistrettai</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Hemicytherura cellulosa</i>	0	4	0	0	0	4
<i>Hemicytherura defiorei</i>	0	4	0	0	0	4
<i>Hemicytherura hoskini</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Hemicytherura</i> spp.	19	0	0	0	0	19
<i>Hemicytherura</i> spp.	15	0	0	0	0	15
<i>Hemicytherura videns</i>	0	10	0	1	0	11
<i>Heterocythereis albomaculata</i>	14	0	0	0	0	14
<i>Krithe</i> aff. <i>praetexta</i>	11	5	1	0	0	17
<i>Microcythere</i> sp.	0	2	0	0	0	2
<i>Microcytherura fulva</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Microxestoleberis</i> cf. <i>nana</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Microxestoleberis</i> sp.	0	3	0	0	0	3
<i>Neocytherideis subulata</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Palmoconcha guttata</i>	17	3	0	0	0	21
<i>Paracypris polita</i>	0	1	0	0	0	1

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Phlyctocythere pellucida</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Pontocypris acuminata</i>	4	0	0	0	0	4
<i>Pseudopsammocythere reniformis</i>	2	0	1	0	0	3
<i>Pterygocythereis ceratoptera</i>	3	0	0	0	0	3
<i>Pterygocythereis jonesi</i>	5	0	0	0	0	5
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	7	0	0	0	0	7
<i>Sagmatocythere multifora</i>	13	0	0	0	0	13
<i>Semicytherura acuminata</i>	4	0	0	0	0	4
<i>Semicytherura</i> spp.	4	0	0	0	0	4
<i>Tuberculocythere infelix</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Urocythereis britannica</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Xestolebereis</i> spp.	20	0	1	0	0	21

## Ostracodos Bentónicos

## Quadro 32 - Estação 13 (Junho de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Argilloecia cf. minor</i>	1	2	0	0	0	3
<i>Aurila convexa</i>	10	0	0	0	0	10
<i>Bairdia sp.</i>	4	0	0	0	0	4
<i>Buntonia sublatissima</i>	1	1	0	0	0	2
<i>Callistocythere littoralis</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Carinocythereis whitei</i>	3	1	0	0	0	4
<i>Caudites calceolatus</i>	10	0	0	0	0	10
<i>Celtia quadridentata</i>	15	1	0	0	0	16
<i>Cluthia keiji</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Costa runcinata</i>	55	5	0	1	0	61
<i>Cytherella alvearium</i>	6	0	0	0	0	6
<i>Cytherella cf. robusta</i>	0	3	0	0	0	3
<i>Cytherella cf. vulgata</i>	1	1	0	0	0	2
<i>Cytheropteron aff. alatum</i>	2	1	0	0	0	3
<i>Cytheropteron aff. ruggierii</i>	2	4	0	0	0	6
<i>Cytheropteron dorsocostatum</i>	17	3	0	0	0	20
<i>Cytheropteron latum</i>	1	2	0	0	0	3
<i>Cytheropteron sulcatum</i>	3	1	0	0	0	4
<i>Eucytherura complexa</i>	2	3	0	0	0	5
<i>Eucytherura misttretai</i>	6	1	0	0	0	7
<i>Hemicytherura cellulosa</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Hemicytherura defiorei</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Hemicytherura spp.</i>	6	0	0	0	0	6
<i>Hemicytherura videns</i>	0	7	0	0	0	7
<i>Heterocythereis albomaculata</i>	6	0	0	0	0	6
<i>Krithe aff. praetexta</i>	7	2	0	0	0	9
<i>Microcythere sp.</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Microxestolebereis cf. nana</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Microxestolebereis sp.</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Palmoconcha guttata</i>	14	3	0	0	0	17
<i>Paracypris polita</i>	1	0	0	0	0	1

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Phlictocythere pellucida</i>	2	3	0	0	0	5
<i>Pontocypris acuminata</i>	2	0	1	0	0	3
<i>Pterygocythereis ceratoptera</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Pterygocythereis jonesi</i>	8	1	0	0	0	9
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	16	1	0	0	0	17
<i>Sagmatocythere multifora</i>	4	0	0	0	0	4
<i>Semicytherura acuminata</i>	5	0	0	0	0	5
<i>Semicytherura</i> spp.	6	0	0	0	0	6
<i>Tuberculocythere infelix</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Urocythereis britannica</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Xestoleberis</i> spp.	27	0	0	0	0	27



## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 33 - Estação 14 (Janeiro de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Ammonia beccarii</i>	4	0	4
<i>Asterigerinata</i> cf. <i>mamilla</i>	6	0	6
<i>Asterigerinata</i> sp.	1	0	1
<i>Bolivina difformis</i>	57	0	57
<i>Bolivina ordinaria</i>	57	0	57
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	59	0	59
<i>Bolivina variabilis</i>	2	0	2
<i>Brizalina spathulata</i>	55	0	55
<i>Brizalina subaenariensis</i>	12	0	12
<i>Bulimina gibba</i>	8	0	8
<i>Bulimina marginata</i>	3	0	3
<i>Cassidulina laevigata</i>	4	0	4
<i>Cassidulina obtusa</i>	66	0	66
<i>Cassidulina teretis</i>	29	0	29
<i>Cibicides</i> cf. <i>pseudoungerianus</i>	52	0	52
<i>Discorbinella</i> sp.	15	0	15
<i>Discorbis</i> cf. <i>wilamsoni</i>	11	0	11
<i>Elphidium discoidal</i>	1	0	1
<i>Elphidium gerthi</i>	3	0	3
<i>Epistominella vitrea</i>	18	0	18
<i>Fissurina fasciata</i>	2	0	2
<i>Fissurina globosocaudata</i>	2	0	2
<i>Fissurina laevigata</i>	1	0	1
<i>Fissurina orbignyana</i>	3	0	3
<i>Globocassidulina subglobosa</i>	39	0	39
<i>Gyroidina umbonata</i>	18	0	18
<i>Hyalinea balthica</i>	12	0	12
<i>Nonion fabum</i>	10	0	10
<i>Nonionella bradii</i>	3	0	3
<i>Nonionella turgida</i>	6	0	6
<i>Oolina alcocki</i>	1	0	1

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Oolina hexagona</i>	2	0	2
<i>Paumotua terebra</i>	2	0	2
<i>Planorbulina mediterraneensis</i>	1	0	1
<i>Protelphidium anglicum</i>	4	0	4
<i>Pyrgo murrhina</i>	1	0	1
<i>Quinqueloculina akneriana</i>	3	0	3
<i>Quinqueloculina stalker</i>	3	0	3
<i>Quinqueloculina venusta</i>	8	0	8
<i>Rectuvigerina phlegeri</i>	2	0	2
<i>Spirillina vivipara</i> var. <i>runiana</i>	1	0	1
<i>Stainforthia complanata</i>	6	0	6
<i>Stainforthia feylingi</i>	4	0	4
<i>Trifarina angulosa</i>	5	0	5
<i>Uvigerina bradyana</i>	4	0	4
<i>Uvigerina mediterranea</i>	6	0	6
<i>Valvulineria bradyana</i>	9	0	9

## Foraminíferos Bentônicos

## Quadro 34 - Estação 14 (Junho de 2008)

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Amphycorina scalaris</i>	1	0	1
<i>Asterigerinata</i> cf. <i>mamilla</i>	8	0	8
<i>Bolivina difformis</i>	30	0	30
<i>Bolivina ordinaria</i>	45	0	45
<i>Bolivina pseudoplicata</i>	20	0	20
<i>Bolivina variabilis</i>	1	0	1
<i>Brizalina spathulata</i>	19	0	19
<i>Brizalina subaenariensis</i>	2	0	2
<i>Bulimina gibba</i>	5	0	5
<i>Bulimina marginata</i>	1	0	1
<i>Cassidulina laevigata</i>	7	0	7
<i>Cassidulina obtusa</i>	60	1	59
<i>Cassidulina teretis</i>	12	0	12
<i>Cassidulinoides bradyi</i>	1	0	1
<i>Cibicides</i> cf. <i>pseudoungerianus</i>	6	0	6
<i>Cibicides</i> sp.1	10	0	10
<i>Discorbinella</i> sp.	2	0	2
<i>Elphidium complanatum</i>	1	0	1
<i>Elphidium gerthi</i>	3	0	3
<i>Epistominella vitrea</i>	15	0	15
<i>Fissurina globosocaudata</i>	1	0	1
<i>Fissurina laevigata</i>	2	0	2
<i>Fissurina orbignyana</i>	2	0	2
<i>Globocassidulina subglobosa</i>	22	0	22
<i>Gyroidina umbonata</i>	1	0	1
<i>Hyalinea balthica</i>	4	0	4
Indeterminados	3		3
<i>Lagena interrupta</i>	2	0	2
<i>Lagena sulcata</i>	1	0	1
<i>Nonion fabum</i>	4	1	3
<i>Nonionella bradii</i>	3	0	3

Espécie	Total	Vivos	Não Vivos
<i>Nonionella turgida</i>	1	0	1
<i>Paumotua terebra</i>	1	0	1
<i>Quinqueloculina akneriana</i>	5	0	5
<i>Quinqueloculina venusta</i>	7	0	7
<i>Rectuvigerina phlegeri</i>	2	0	2
<i>Stainforthia complanata</i>	2	0	2
<i>Stainforthia feylingi</i>	3	0	3
<i>Uvigerina mediterranea</i>	3	0	3
<i>Valvulineria bradyana</i>	10	0	10

## Ostracodos Bentônicos

## Quadro 35 - Estação 14 (Janeiro de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Argilloecia</i> spp.	1	3	0	0	0	4
<i>Aurila convexa</i>	16	0	0	0	0	16
<i>Bairdia</i> sp.	12	0	0	1	0	13
<i>Bairdia subcircinata</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Carinocythereis whitei</i>	5	1	0	0	0	6
<i>Caudites calceolatus</i>	4	0	0	0	0	4
<i>Celtia quadridendata</i>	10	1	0	0	0	11
<i>Cluthia keiji</i>	1	1	0	0	0	2
<i>Costa runcinata</i>	35	2	0	0	0	37
<i>Cuneocythere semipunctata</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Cytherella alvearium</i>	3	0	0	0	0	3
<i>Cytheropteron</i> aff. <i>ruggierii</i>	4	4	0	0	0	8
<i>Cytheropteron dorsocostatum</i>	8	3	0	0	0	11
<i>Cytheropteron sulcatum</i>	1	2	0	0	0	3
<i>Eucytherura complexa</i>	1	2	0	0	0	3
<i>Eucytherura mistrettai</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Pseudopsammocythere reniformis</i>	2	1	4	0	0	7
<i>Hemicytherura defiorei</i>	0	3	0	0	0	3
<i>Hemicytherura hoskini</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Hemicytherura</i> spp.	15	0	0	0	0	15
<i>Hemicytherura videns</i>	0	8	0	1	0	9
<i>Heterocythereis albomaculata</i>	24	1	0	0	0	25
<i>Krithe</i> aff. <i>praetexta</i>	11	4	0	0	0	15
<i>Microcythere</i> spp.	0	4	0	0	0	4
<i>Microxestoleberis</i> cf. <i>nana</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Neocytherideis subulata</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Palmoconcha guttata</i>	31	1	0	1	0	33
<i>Paracytheridea depressa</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Pontocypris acuminata</i>	6	0	0	0	0	6
<i>Pseudocythere caudata</i>	1	2	0	0	0	3

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Pterygocythereis ceratoptera</i>	2	1	0	0	0	3
<i>Pterygocythereis jonesi</i>	5	0	0	0	0	5
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	7	0	0	0	0	7
<i>Sagmatocythere multifora</i>	9	0	0	0	0	9
<i>Semicytherura acuminata</i>	3	0	0	0	0	3
<i>Semicytherura acuta</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Semicytherura</i> spp.	13	0	0	0	0	13
<i>Thaerocythere hoptonensis</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Urocythereis britannica</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Xestoleberis</i> spp.	22	2	0	1	0	25

## Ostracodos Bentônicos

## Quadro 36 - Estação 14 (Junho de 2008)

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Aurila convexa</i>	9	0	0	0	0	9
<i>Bairdia</i> sp.	6	0	0	0	0	6
<i>Bairdia subcircinata</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Carinocythereis whitei</i>	3	0	0	0	0	3
<i>Caudites calceolatus</i>	6	0	0	0	0	6
<i>Celtia quadridentata</i>	4	0	0	0	0	4
<i>Costa runcinata</i>	17	0	0	0	0	17
<i>Cytherella alvearium</i>	3	0	0	0	0	3
<i>Cytheropteron</i> aff. <i>ruggierii</i>	3	0	0	0	0	3
<i>Cytheropteron dorsocostatum</i>	6	2	0	0	0	8
<i>Eucytherura complexa</i>	2	2	0	0	0	4
<i>Hemicytherura hoskini</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Hemicytherura</i> spp.	19	0	0	1	0	20
<i>Hemicytherura videns</i>	0	3	0	1	0	4
<i>Heterocythereis albomaculata</i>	7	0	0	0	0	7
<i>Krithe</i> aff. <i>praetexta</i>	1	2	0	0	0	3
<i>Microxestoleberis</i> cf. <i>nana</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Nannocythere</i> cf. <i>pavo</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Palmoconcha guttata</i>	9	0	0	0	0	9
<i>Paracytheridea depressa</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Paradoxostoma tenuissimum</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Pontocypris acuminata</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Pseudocythere caudata</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Pterygocythereis ceratoptera</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Rectobuntonia rectangularis</i>	8	1	0	0	0	9
<i>Sagmatocythere multifora</i>	6	0	0	0	0	6
<i>Semicytherura acuminata</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Semicytherura</i> spp.	2	2	0	0	0	4
<i>Semicytherura</i> aff. <i>stilifera</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Thaerocythere hoptonensis</i>	1	0	0	0	0	1

Espécies	Valvas Jovens	Valvas Adultas	Carapaças Jovens	Carapaças Adultas	Nº Vivos	Nº Não Vivos
<i>Urocythereis britannica</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Xestoleberis</i> spp.	18	0	1	0	0	19



